Pat 6 5 692 N. J. M.

Neues Jahrbuch

für

Mineralogie, Geologie und Palaeontologie.

Unter Mitwirkung einer Anzahl von Fachgenossen

herausgegeben von

M. Bauer, in Marburg. **E. Koken**, in Tübingen. **Th. Liebisch** in Göttingen.

Jahrgang 1900.

I. Band.

Mit XI Tafeln und mehreren Figuren.

STUTTGART.

E. Schweizerbart'sche Verlagshandlung (E. Nägele).

1900.

SMITHSONIAN
LIBRARY

K. Hofbuchdruckerei Zu Gutenberg (Carl Grüninger) in Stuttgart.

505.43
Geol.

Inhalt.

I. Abhandlungen.

Seite

Drygalski, E. v.: Ueber die Structur des grönländischen Inlandeises und ihre Bedeutung für die Theorie der Gletscherbewegung 71

Huene, F. v.: Ueber schwäbische Aucellen und eine verwandte Form. (Mit Taf. IV.) 48

Hussak, E.: Ueber ein leukokrates gemischtes Ganggestein aus dem Nephelinsyenitgebiete der Serra de Caldas, Brasilien. (Mit Taf. II und III.) . . . 22

Koken, E.: Ueber triassische Versteinerungen aus China. (Mit Taf. IX. X und 3 Figuren) 186

Liebisch, Th.: Ueber das Minimum der Ablenkung durch Prismen optisch zweiaxiger Krystalle . . . 57

Milch, L.: Mineralogische Mittheilungen. (Mit 5 Figuren) 152

Mügge, O.: Zur graphischen Darstellung der Zusammensetzung der Gesteine. (Mit Taf. V—VII und 6 Textfiguren) 100

Oppenheim, P.: Ueber die grossen Lucinen und das Alter der „miocänen" Macigno-Mergel des Appennin 87

Rinne, F.: Notiz über Rubin und Chromverbindungen. (Mit 4 Figuren) 168

Salomon, W.: Die Krystallformen des Methyläthers des Dibrom-p-oxy-Mesitylalkohols und des p-p-Dimethylbenzoins. (Mit 5 Figuren.) 95

Schellwien, E.: Beiträge zur Systematik der Strophomeniden des oberen Palaeozoicum. (Mit Taf. I und 9 Figuren.) 1

Schmidt, C.: Mineralien aus dem Triasdolomit des Baltschiederthales im Wallis 16

Tornquist, A.: Einige Bemerkungen über das Vorkommen von Ceratites subnodosus nov. var. romanicus in der Dobrudscha. (Mit Taf. VIII.) 173

Seite

Toula, F.: Neue geologische Mittheilungen aus der Gegend von Rustschuk in Bulgarien. (Mit 4 Figuren.) 29
Viola, C.: Ueber den Verticalpendelseismograph. . . 145
Zambonini, F.: Ueber zwei flächenreiche Epidotkrystalle von Sulzbach 181

II. Briefliche Mittheilungen.

Benecke, E. W.: Myophoria inflata Emmr. im schwäbischen Rhät. (Mit Taf. XI.) 218
Bodmer-Beder, A.: Beiträge zur Petrographie des östlichen Rhätikons. (Mit 3 Figuren.) 120
Fuchs, Th.: Ueber eine transversale Schieferung im Werfener Schiefer 141
Geinitz, E.: Ichthyosaurus von Dobbertin in Mecklenburg. (Mit 1 Figur.) 63
Huene, F. v.: Devonische Fischreste aus der Eifel. (Mit 2 Textfiguren.) 64
Kayser, E.: Ueber den nassauischen Culm 132
Koken, E.: Hochterrasse und Steppenfauna bei Tübingen 143
Molengraaff, G. A. F.: Die Reihenfolge und Correlation der geologischen Formationen in Südafrika 113
Noetling, F.: Ueber die Auffindung von Otoceras sp. in der Salt Range 139
Pompeckj, J. F.: Ueber Euloma und Pharostoma. (Mit 6 Figuren.) 135
Rehbinder, B.: Eine Kreidefauna aus der Astrachaner Steppe . 216
Roth, Santiago: Einige Bemerkungen über Herrn Ameghino's „Sinopsis Geologico y Paleontologica". (Mit 4 Figuren.) . . . 224
Schlosser, M.: Ueber neue Funde von Leptodon graecus Gaudry und die systematische Stellung dieses Säugethieres 66
Schubert, R. J.: Chondrites Moldavae Schub., ein Algenrest aus dem böhmischen Obersilur. (Mit 2 Figuren.) 129

III. Referate.

Alphabetisches Verzeichniss.

Abel, O.: Studien in den Tertiärbildungen von Eggenburg (Profil zwischen dem Kuenringer Thal und dem Schindergraben) . . -124-
Acland, H. D.: On a Volcanic Series in the Malvern Hills, near the Herefordshire Beacon . . . . . -234-
Adami, E.: Sulla Tettonica delle colline eoceniche del Monferrato -448-
Adams, F. D.: Nodular Granite from the Pine Lake, Ontario . -67-
Adams, G.: A geological map of Logan and Gove Counties . . -85-
Agamennone, M. G.: Tremblement de terre d'Aidin (Asie M.) du 19 août 1895 . . . . . -378-
— Vitesse de propagation du tremblement de terre d'Aidin (Asie M.) du 19 août 1895 . . . . . -378-
Aguirre, E.: Notas geológicas sobra la Sierra de la Tinta . . -100-
Ameghino, F.: Notes on the Geology and Paleontology of Argentina . . . . . -102-
Andersson, G.: Den Centraljämtska Issjön. (Der centraljemtländer Eissee) . . . . . -454-

Seite

Andrews, C. W.: Note on the pelvis of Cryptoclidus oxoniensis Phill. . . . . -310-
Andrussow, N.: Die südrussischen Neogenablagerungen. 2. Theil: Die Verbreitung und die Gliederung der sarmatischen Stufe . -290-
Angelis d'Ossat, G. de e G. F. Luzi: I fossili delle Schlier di San-Severino (Marche) . . . . . -448-
Angelis d'Ossat, G. de e A. Neviani: Corallarii e Briozoi neogenici di Sardegna . . . . . -479-
Anikin, W. P.: Ueber die Schwankungen im Bestande der Salze der Salzseen des Kaspi-Bassins . . . . . -228-
Arnold-Bemrose, H. H.: On a quartz-rock in the carboniferous limestone of Derbyshire . . . . . -232-
Artini, E. und G. Melzi: Intorno ad un meteorite caduto ad Ergheo, presso Brava, nella penisola dei Somali . . . . . -357-
Athanasiu, S.: Ueber die Kreideablagerungen bei Glodu in den nordmoldauischen Karpathen . . . . . -289-
Bäckström, H.: Phenakit von Kragerö . . . . . -188-
Bagg, R. M.: The cretaceous foraminifera of New Jersey . . . -319-
Ball, J.: Serpentine and associated rocks of Davos . . . . . -221-
Ballore, M. de: Le japon sismique . . . . . -205-
Baltzer, A.: Zur Entstehung der Alpenseen . . . . . -214-
Baratta, M.: Il Vesuvio, sua descrizione e storia delle sue eruzioni dai tempi più remoti ai nostri giorni . . . . . -40-
Barlow, A. E. and W. F. Ferrier: On the relations and structure of certain granites and associated arkoses on Lake Temiscaming, Canada . . . . . -68-
Barlow, W.: Geometrische Untersuchungen über eine mechanische Ursache der Homogenität der Structur und Symmetrie; mit besonderer Anwendung auf Krystallisation und chemische Verbindung. (Uebersetzt von J. Stark.) . . . . . -162-
Barrow, G.: On the occurrence of chloritoid in Kincardineshire -231-
Bassani, Fr.: Aggiunte all' Ittiofauna eocenica dei monti Bolca e Postale . . . . . -466-
Baumberger, E. et H. Moulin: La série néocomienne à Valangin . . . . . -283-
Baumhauer, H.: Ueber den Rutil des Binnenthals im Canton Wallis . . . . . -12-
Beck, R.: Die Diamantlagerstätte von Newland in Griqua Land West . . . . . -336-
— Neues von den afrikanischen Diamantlagerstätten . . . . . -337-
Beckenkamp, J.: Bemerkung zu H. Franke: Ueber das Kalkspathvorkommen von Nieder-Rabenstein . . . . . -13-
Becker, G. F.: Auriferous conglomerate of the Transvaal . . . -240-
Behme, F.: Geologischer Führer durch die Umgebung der Stadt Clausthal im Harz, einschliesslich Wildemann, Grund und Osterode . . . . . -91-
Behrens, H.: Anleitung zur mikrochemischen Analyse . . . . . -327-
Behrens, H. and H. Baucke: On chemical and microscopical examination of antimonial alloys for axle boxes . . . . . -84-
Benecke, E. W.: Lettenkohlengruppe und Lunzer Schichten . . -275-
Benner, H.: Beiträge zur Geologie und Agronomie des Schwabachthales bei Erlangen . . . . . -428-
Berg, L., W. Elpatjewsky und P. Ignatow: Ueber die Salzseen des Omsk'schen Kreises . . . . . -228-
Beyer, S. W.: The Sioux quartzite and certain associated rocks -66-
Beyschlag, Fr.: Das Manganeisenerzvorkommen der „Lindener Mark" bei Giessen in Oberhessen . . . . . -411-

Seite

Bittner, A.: Ueber die stratigraphische Stellung des Lunzer Sandsteins in der Triasformation . . . . . -275-
Björlykke, K. O: Geologisk kart med beskrifelse over Kristiania by . . . . . -423-
Blaas, J.: Katechismus der Petrographie (Gesteinskunde). Lehre von der Beschaffenheit, Lagerung und Bildungsweise der Gesteine -47-
Blake, J. F.: The lakkolites of Cutch and their relations to the other igneous masses of the district . . . . . -237-
Blake, W. P.: Hübnerit in Arizona . . . . . -195-
Bleicher, M.: Contribution à l'étude lithologique, microscopique et chimique des roches sédimentaires secondaires et tertiaires du Portugal . . . . . -235-
Blue, A.: Corundum in Ontario . . . . . -180-
— Mineral industries of Ontario . . . . . -345-
Bobeck, O.: Klivometern . . . . . -35-
Boca, Del: Die Goldlagerstätten des Boeni in Madagaskar . . . -242-
Böckh, J. und A. Gesell: Die im Betrieb stehenden und im Aufschlusse begriffenen Lagerstätten von Edelmetallen, Erzen, Eisensteinen, Mineralkohlen, Steinsalz und anderen Mineralien auf dem Territorium der Länder der ungarischen Krone . . -410-
Bogojawlensky, A.: Ueber die Krystallisationsgeschwindigkeit -334-
Böhm, G.: Ueber Caprinidenkalke aus Mexico . . . . . -123-
— Mittheilungen aus dem Aufnahmegebiete des Blattes Kandern -428-
Bonney, T. G.: The parent rock of the diamond in South Africa -337-
Botto-Micca, L.: Contribuzione allo studio degli echinidi terziarii del Piemonte (famiglia Spatangidi) . . . . . -143-
Branco, W.: Die menschenähnlichen Zähne aus dem Bohnerz der Schwäbischen Alb . . . . . -457-
Braun, C.: Die Gravitationsconstante, die Masse und mittlere Dichte der Erde nach einer neuen experimentellen Bestimmung -39-
Brauns, R.: Ueber die Krystallisation des Schwefels aus Schmelzfluss -3-
Bréon, R.: Sur les tufs à quartz cristallisé des environs de la Bourboule . . . . . -221-
Brezina, A.: Das Eisen. Culturhistorische Skizzen . . . . . -175-
— Die Kohle. Culturhistorische Skizze . . . . . -196-
— Neue Beobachtungen an Meteoriten . . . . . -352-
Brückner, E.: Die feste Erdrinde und ihre Formen. Ein Abriss der Geologie und der Morphologie der Erdoberfläche . . . . -36-
Buckman, S. S.: A monograph on the inferior oolite ammonites of the British Islands. Part X. Suppl. I. Revision of, and addition to, the Hildoceratidae . . . . . -314-
Burckhardt, C.: Rapport préliminaire sur une expédition géologique dans la région andine située entre Las Lajas (Argentine) et Curacantin (Chili) (38°—39° L. G.) . . . . . -432-
Buschman, J. O. Freih. v.: Das Salz, dessen Production, Vertrieb und Verwendung in Oesterreich mit besonderer Berücksichtigung der Zeit von 1848—1898 . . . . . -176-
Bütschli, O.: Ueber die Löslichkeit des Schwefels in Wasser und Glycerin . . . . . -336-
Butureanu, V. C.: Considerationi asupra clasificatiei si constitutiei silicati lor . . . . . -184-
— Asupra constitutiei si clasificatiei sulfoarsenitilor-sulfoantimonitilor si sulfobismutitilor . . . . . -340-
Callaway, Ch.: On the metamorphism of a series of grits and shales Northern Anglesey . . . . . -233-
Card, G. W.: Notes on the country rock of the Kalgoorlie Goldfield, Western Australia, with a bibliography . . . . . -243-

Seite

Carraroli, A.: Avanzi di pesci fossili pliocenici del Parmense e del Piacentino . . . . . -466-
Cassetti, M.: Rilevamento geologico nell' Abruzzo Aquilano e in Terra di Lavoro, eseguito nel 1897 . . . . . -253-
Cathrein, A.: Dioritische Gang- und Stockgesteine aus dem Pusterthal . . . . . -381-
Chapman, F.: The bargate beds of surrey and their microscopical contents . . . . . -483-
Chester, A. H.: On krennerite, from Cripple Creak, Colorado . -7-
Choffat, P.: Sur les dolomites des terrains mésozoiques du Portugal -234-
— Les eaux d'alimentation de Lisbonne. Rapport entre leur origine géologique et leur composition chimique . . . . . -235-
Clarke, J. M.: The naples fauna (fauna with Manticoceras intumescens) in Western New York . . . . . -128-
Clements, J. M.: A Study of some examples of rock variation -73-
Clowes, F.: Schwerspath als Bindemittel im Sandstein . . . . -195-
Cohen, E.: Ueber den Wülfing'schen Tauschwerth der Meteoriten im Vergleich mit den Handelspreisen . . . . . -351-
— Ueber eine zum Schneiden von Meteoreisen geeignete Maschine -351-
— Meteoreisenstudien. VIII . . . . . -353-
— Ueber das Meteoreisen von Morradal bei Grjotli zwischen Skiaker und Stryn, Norwegen . . . . . -354-
— Ueber das Meteoreisen von Quesa, Provinz Valencia, Spanien -355-
— Ueber ein neues Meteoreisen von San Cristobal, Antofagasta, Chile . . . . . -355-
Coles, C. St.: An exposure of quarzite and syenitic rock near Martley, Worcestershire . . . . . -399-
Colomba, L.: Ricerche mineralogiche sui giacimenti di anidrite e di gesso dei dintorni di Oulx (alta valle della Dora Riparia) -26-
Cooper, C. A.: Wolframerze von San Juan County in Colorado -195-
Cowper Reed, F. R.: Blind Trilobites . . . . . -133-
Crick, G. C.: The buccal membrane of Acanthoteuthis Ferussacii -140-
— List of the types and figured specimens of fossil cephalopoda in the British Museum (Natural History) . . . . . -141-
— On the muscular attachment of the animal to its shell in some Fossil Cephalopoda (Ammonoidea) . . . . . -475-
d'Achiardi, G.: Note di mineralogia italiana: Quarzo con la base della Verruca (Monte Pisani) . . . . . -10-
— I quarzi delle gessaie toscane . . . . . -10-
— Note di mineralogia italiana: Mossotite di Montieri (Grosseto) -14-
— Note di mineralogia italiana: Aragonite di Jano (San Miniato) -14-
— Note di mineralogia italiana . . . . . -16- -29-
— Note di mineralogia italiana: Calcite e pyrite del Bargallo . -26-
Dahms, P.: Ueber ein eigenartiges chloritisches Geschiebe von der Endmoräne zwischen Mühlenkamp und Breitenberg bei Bublitz in Pommern . . . . . -65-
Dall, W. H.: A table of the North American Tertiary horizons, correlated with one another and with those of western Europe, with annotations . . . . . -291-
Dana, E. S.: First appendix to the sixth edition of Dana's system of Mineralogy, completing the work to 1899 . . . . . -162-
Davis, W. M. assisted by W. H. Snyder: Physical Geography -36-
Day, D. T.: Mineral resources of the United States, 1896 und 1897 -198-
Derby, O. A.: On the accessory elements of itacolumite, and the secondary enlargement of tourmaline . . . . . -217-
Diller, J. S.: Crater Lake, Oregon . . . . . -369-
Döll, E.: Ueber das Auftreten des Talkes im Magnesit . . . . -15-

Seite

Döll, E.: Hornblende nach Granat; Chlorit nach Granat; Magnetit nach Pyrrhotin, eine neue Pseudomorphose . . . . . -18-
— Dolomitischer Kalk nach Magnesit, Gymnit nach Kämmererit, zwei neue Pseudomorphosen . . . . . -19-
— Prehnit nach Orthoklas, Bergleder nach Biotit, Chlorit nach Bergleder, drei neue Pseudomorphosen; Chlorit nach Biotit . -19-
— I. Calcit nach Aragonit. II. Serpentin nach Kämmererit, Polybasit nach Stephanit, Epidot nach Axinit, drei neue Pseudomorphosen . . . . . -20-
— Pyrit nach Epidot von St. Lorenzen; Lasur nach Lasur, Limonit nach Lasur und Malachit von Chessy, vier neue Pseudomorphosen -21-
Don, J. R.: Die Entstehung von Goldgängen in Australien und Neuseeland . . . . . -245-
Doss, Br.: Uebersicht und Natur der in den Ostseeprovinzen vorgekommenen Erdbeben . . . . . -371-
— Die postglaciale Hebung des Rigaer Strandes, mit einem Beitrag zur Kenntniss des Torfschiefers . . . . . -455-
— Ueber das Vorkommen von grossen erratischen Blöcken im Gebiete der baltischen Provinzen . . . . . -455-
— Ueber Inselbildung und Verwachsung von Seen in Livland unter wesentlicher Betheiligung koprogener Substanz . . . . . -456-
Draghicenu, M. M.: Les tremblements de terre de la Roumanie et de pays environnants . . . . . -204-
Dufet, H.: Sur les propriétés optiques du calomel (protochlorure de mercure) . . . . . -6-
Duparc, L. et L. Mrazec: Recherches géologiques et pétrographiques sur le Massif du Mont-Blanc . . . . . -50-
Duparc, L. et E. Ritter: Le minéral de Fer d'Ain-Oudrer (Algérie) . . . . . -400-
Eakle, A. S.: Miargyrit von Zacatecas, Mexico . . . . . -340-
Eckert, M.: Die Karren oder Schratten. Resultate der Untersuchungen über Karrenfelder in den deutschen Alpen . . . . -214-
Egozcue y Cia, J.: Description de los equinoides fósiles de la Isla de Cuba por M. G. Cotteau . . . . . -143-
Ehlert, R.: Das dreifache Horizontalpendel . . . . . -370-
— Horizontalpendelbeobachtungen im Meridian zu Strassburg i. E. -370-
— Zusammenstellung, Erläuterung und kritische Beurtheilung der wichtigsten Seismometer mit besonderer Berücksichtigung ihrer praktischen Verwendbarkeit . . . . . -370-
Erb, J.: Ein Vorkommen von Fuchsit (Chrom-Glimmer) in den Schweizer Alpen . . . . . -189-
Fantappiè, L.: Sopra alcuni blocchi erratici a granato ed idocrasio nella regione Cimina . . . . . -28-
Farrington, O. C.: Datolite from Guanajuato . . . . . -192-
Fedorow, E. v.: Cursus der Krystallographie . . . . . -163-
— Beitrag zur Syngonielehre . . . . . -165-
— Nachträgliche Studie über Symmetrielehre . . . . . -166-
— Versuch einer Theorie der Thermodynamik der Krystalle . . -167-
Fedorow, E. v. und W. Nikitin: Die Mineralien des Bogoslowsk'schen Bergreviers . . . . . -343-
Finckh, L.: Beiträge zur Kenntniss der Gabbro- und Serpentingesteine von Nordsyrien . . . . . -401-
Flamini, G. Sc. G. e L. Foresti: Sopra alcuni fossili raccolti nei colli fiancheggianti il fiume Santerno nelle vicinanze d'Imola -448-
Flett, J. S.: On scottish rocks containing orthite . . . . . -400-
Flink, G.: Bericht über eine mineralogische Reise in Südgrönland im Sommer 1897 . . . . . -346-

Seite

Forel, F. A. et L. du Pasquier: Les variations périodiques des Glaciers . . . . . -211-
Fornasini, C.: Intorno a l'Uvigerina bononiensis Forn. . . . . -149-
— Indice ragionato de le Rotaline fossile d'Italia spettanti ai generi Truncatulina, Planorbulina, Anomalina, Pulvinulina, Rotalia e Discorbina . . . . . -318-
— Di alcuni foraminiferi miocenici del Bolognese illustrati in una tavola pubblicata dall' autore nell' anno 1889 . . . . . -483-
— Note micropalaeontologiche . . . . . -483-
— Indice ragionato delle frondicularie fossile d'Italia . . . . . -484-
Fraas, E.: Die geologischen Verhältnisse des Oberamtes Ulm . . -257-
— Die schwäbischen Trias-Saurier, nach dem Material der Kgl. Naturalien-Sammlung in Stuttgart zusammengestellt. . . . . -308-
— Reste von Zanclodon aus dem oberen Keuper vom Langenberge bei Wolfenbüttel . . . . . -311-
Franchi, S.: Sull' età mesozoica della zona delle pietre verdi nelle Alpi Occidentali . . . . . -426-
Francke, H. G.: Die Porphyre des Burgstalles und der Traschke bei Wechselburg im Königreich Sachsen . . . . . -380-
Franco, P.: Le sublimazioni saline dell' ultima eruzione vesuviana -53-
— Le sublimazioni saline dell' ultima eruzione vesuviana. . . . -175-
Frank, W.: Beiträge zur Geologie des südöstlichen Taunus, insbesondere der Porphyroide dieses Gebietes . . . . . -111-
Frenzel, A. B.: Ein Türkis-Lager in Mohave County, Arizona . -194-
Friedel, C. et E. Cumenge: Sur un nouveau minéral d'urane, la carnotite . . . . . -17-
Friedel, G.: Muscovite compacte de Montrambert (Loire) . . . -15-
Frischauf, J.: Beweis des Zonengesetzes . . . . . -328-
Fritsch, A.: Studien im Gebiete der böhmischen Kreideformation. VI. Die Chlomeker Schichten . . . . . -439-
Fromme, J.: Ueber die Systematik der Minerale, mit besonderer Berücksichtigung der in den Lehrbüchern von Naumann-Zirkel und Tschermak aufgestellten Mineralsysteme . . . . . -336-
Futterer, K.: Beiträge zur Kenntniss des Jura in Ostafrika. IV. Der Jura von Schoa (Süd-Abessinien) . . . . . -438-
Gardiner, C. J. and S. H. Reynolds: The bala beds and associated igneous rocks of Lambay Island, Co. Dublin . . . -269-
Gardiner, J. S.: The geology of Rotuma. With an appendix by H. Woods . . . . . -238-
Geer, G. de: Om rullstensåsarnes bildningssätt . . . . . -292-
— Om den senkvartära landhögningen kring Bottniska viken . . -452-
Geikie, A.: Geological map of England and Wales, 1 : 633 600 -252-
Geikie, J.: Earth sculpture or the origin of land-forms . . . . -36-
— The last great baltic glacier . . . . . -296-
Geognostische Specialkarte von Württemberg. Atlasblatt Stuttgart (1895), Böblingen (1896), Liebenzell (1897), Kirchheim (1898). Revidirt und von neuem bearbeitet von Prof. Dr. E. Fraas . . . . . -249-
Geological literature added to the geological society's library during the year ended december 31st, 1898 . . . . . -34-
Geologische Specialkarte des Grossherzogthums Baden . . -419-
Gerland, G.: Das südwestdeutsche Erdbeben vom 22. Januar 1896 -42-
— Seismographische Kleinigkeit . . . . . -371-
Glinka, S. F.: Ueber die Erscheinungen der Veränderung eines Gneisses unter dem Einfluss von Dynamitsprengungen . . . . -416-
Gmehling, A.: Beitrag zur Kenntniss der westaustralischen Goldfelder . . . . . -244-

Seite

Goldschmidt, V.: Ueber Lorandit von Allchar in Macedonien . -7-
— Notiz zur Definition eines Zwillings . . . . . -330-
Gomes, J. P.: O bitume do Libollo (Prov. d'Angola) . . . . . -18-
— Mineraes descobertos en Portugal . . . . . -30-
Gonnard, A. et Adelphe: Sur l'apatite de certaines enclaves granulitiques du Chuguet-Genestoux (Puy-de-Dôme) . . . . . -17-
Gregory, J. W.: A collection of Egyptian fossil echinoidea . . -317-
— On the classification of the palaeozoic echinoderms of the group of Ophiuroidea . . . . . -481-
— On Lysechinus, a new genus of fossil echinoderms from the Tyrolese Trias . . . . . -482-
Gresley, W. S.: Clay-vains vertically intersecting coal measures -207-
— Some new carboniferous plants, and how they contributed to the formation of coal seams . . . . . -240-
Grönwall, K. A.: Recent kalktuff ved Lellinge . . . . . -454-
Grossouvre, A. de: Oxfordien et rauracien de l'est et du sud-ouest du bassin de Paris . . . . . -281-
Grunert, O.: Die Scaphopoden und Gastropoden der deutschen Trias -316-
Gulliver, F. P.: Cuspate Forelands . . . . . -45-
Gümbel, C. W. v.: Ueber die in den letzten Jahren in Bayern wahrgenommenen Erdbeben . . . . . -376-
Hagmann, C.: Ein Spatangid aus dem Septarienthon von Laufen (Berner Jura) . . . . . -144-
Halaváts, J.: Die geologischen Verhältnisse des Alföld (Tieflandes) zwischen Donau und Theiss . . . . . -93-
Hall, T. S. and G. B. Pritchard: Geology of the lower Moorabool . . . . . -261-
Harlé, M. E.: Age de la plaine de la Garonne en amont et en aval de Toulouse . . . . . -451-
Harmer, S. F.: Notes on cyclostomatus polyzoa . . . . . -478-
Harnecker, O.: Das Erdbeben von Tocopilla, 9. Mai 1877 . . -43-
Haug, E.: Portlandien, Tithonique et Volgien . . . . . -116-
Headden, W. P.: Some products found in the hearth of an old furnace upon the dismantling of the trethellan tin works, Truro, Cornwall . . . . . -22-
Heim, A.: Die Gletscherlawine an der Altels am 11. Sept. 1895 -209-
— Geologische Nachlese. 9. Querprofil durch den Central-Kaukasus, längs der grusinischen Heerstrasse, verglichen mit den Alpen -423-
Hennig, A.: Kullens kristalliniska bergarter. I. Den prekambriska granitit, banatit-, hypersthengabbroserien . . . . . -222-
— Studier öfver den baltiska yngre kritans bildningshistoria . . -285-
— Om skrifkritan i skåne . . . . . -289-
Heyn, E.: Mikroskopische Untersuchungen an tiefgeätzten Eisenschliffen . . . . . -174-
Hick, Th.: On the primary structure of the stem of calamites . -321-
Hidden, W. E. and J. H. Pratt: On rhodolite, a new variety of garnet . . . . . -187-
— On the associated minerals of rhodolite . . . . . -187-
Hill, R. T.: The geological history of the isthmus of Panama and portions of Costa Rica . . . . . -259-
Hillebrand, W. F.: Praktische Anleitung zur Analyse der Silicatgesteine nach den Methoden der geologischen Landesanstalt der Vereinigten Staaten. Nebst einer Einleitung, enthaltend einige Principien der petrographisch-chemischen Forschung von F. W. Clarke und W. F. Hillebrand . . . . . -379-
Hind, W.: Note of the life-zones in the carboniferous deposits of Europe . . . . . -113-

Seite
Hise, Ch. R. van: Earth movements . . . . . -367-
— Metamorphism of rocks and rock flowage . . . . . -409-
Hitchcock: Note on the stratigraphy of certain homogeneous rocks -259-
Hlawatsch, C.: Krumme Flächen und Aetzerscheinungen am Stolzit. Element p_0 des Raspit . . . . . -196-
Hobbs, W. H.: The diamond field of the great lakes . . . . . -338-
Högbom, A. G.: Om de vid syenitbergarter bundna jernmalmerna i östra Ural . . . . . -81-
— Ueber einige Mineralverwachsungen . . . . . -169-
— Om sparagmiterna vester om Ströms Vattudal . . . . . -269-
— Till frågan om den senglaciala hafsgränsen i Norrland . . . -453-
Holm, G.: Ueber die Organisation des Eurypterus Fischeri Eichw. -466-
— Palaeontologiska notiser. 13. Om den yttre anatomien hos Eurypterus Fischeri . . . . . -466-
Holmquist, P. J.: Ueber mechanische Störungen und chemische Umsetzungen in dem Bänderthon Schwedens . . . . . -207-
Hug, O.: Beiträge zur Kenntniss der Lias- und Dogger-Ammoniten aus der Zone der Freiburger Alpen. I. Die Oberlias-Ammonitenfauna von Les Pueys und Teysachaux am Moléson . . . . . -139-
Hundt, R.: Die Gliederung des Mitteldevon am Nordwestrande der Attendorn—Elsper Doppelmulde. Mit 1 geol. Karte. . . -272-
Hussak, E.: Der goldführende kiesige Quarzlagergang von Passagem in Minas Geraës, Brasilien . . . . . -242-
Hutchings, W. M.: The contact-rocks of the great whin sill . -395-
Jahn, J. J.: Ueber das Vorkommen der Moldavite in den nordböhmischen Pyropensanden . . . . . -364-
Jatschewsky, L. A.: Primäre Nephritlagerstätten im Gouvernement Irkutsk . . . . . -389-
— Ueber die Mikrostructur des Nephrits . . . . . -389-
— Ueber primäre Nephritlagerstätten im Gouvernement Irkutsk . -389-
Jegunow, M.: Schwefeleisen und Eisenoxydhydrat in den Böden der Limane und des Schwarzen Meeres . . . . . -224-
Jenny, F.: Das Birsthal. Ein Beitrag zur Kenntniss der Thalbildung im Faltengebirge . . . . . -256-
Jeremejeff, P.: Ueber Auerbachit und das ihn einschliessende Gestein . . . . . -391-
Jonson, P. A. och T. H. Gumaelius: Några geologiska notiser från en vandring i trakten vester om Ströms Vattudal . . . -269-
Judd, J. W.: The earliest engraved geological maps of England and Wales . . . . . -85-
— The earliest geological maps of Scotland and Ireland . . . . -85-
Jukes-Browne, A. J.: Note on Holaster altus Ag. . . . . -317-
Katzer, F.: Ein eigenthümliches Manganerz des Amazonas-Gebietes -411-
Keilhack, K.: Aufnahmen 1898 . . . . . -417-
Keller, R.: Beiträge zur Tertiärflora des Cantons St. Gallen. II. III. Mittheilung . . . . . -485-
Kerner, F. v.: Vorläufiger Bericht über das Erdbeben von Sinj am 2. Juli 1898 . . . . . -377-
Kilian, W.: Observations au Mémoire de M. Haug sur le Portlandien, le Tithonique et le Volgien . . . . . -116-
— Observations: 1. sur le Néocomien du Jura; 2. sur le tectonique du Jura; 3. sur le Barrémien de Catalogne . . . . . -283-
Kilian, W. et M. Hovelacque: Examen microscopique de Calcaires alpins . . . . . -425-
Kilian, W. et P. Termier: Note sur divers types petrographiques et sur le gisement de quelques roches eruptives des Alpes françaises . . . . . -220-

Seite
Kinkelin, F.: Beitrag zur Geologie von Syrien . . . . . -122-
Klautzsch, A.: Die Gesteine der Ecuatorianischen Westcordillere von den Ambato-Bergen bis zum Azuay . . . . . -409-
Klebs, R.: Das Sumpferz (Raseneisenstein), unter besonderer Berücksichtigung des in Masuren vorkommenden . . . . . -13-
Klockmann, F.: Lehrbuch der Mineralogie für Studirende und zum Selbstunterricht . . . . . -325-
Kloos, J. H.: Ueber ein Vorkommen von Analcim auf Steinkernen von Pleuroceras costatum von Lehre bei Braunschweig . . . -193-
— Analcim von Lehre bei Braunschweig . . . . . -193-
— Mineralien aus dem Siebengebirge . . . . . -197-
— Ueber Mineralien aus dem Basalt vom Oelberg im Siebengebirge . . . . . -197-
Kolderup, C. F.: Lofotens og Vesteraalens Gabbrobergarter . . -384-
Koert, W.: Blatt Artlenburg . . . . . -417-
Kossmat, F.: Untersuchungen über die südindische Kreideformation. I. II. III. . . . . -441-
Kovář, F.: Chemische Untersuchung einiger Mineralien von Wür bei Bistritz in Mähren . . . . . -23-
— Analysen einiger Mineralien aus den Graphitbergwerken bei Klein-Tressny in Mähren . . . . . -24-
— Chemische Untersuchung einiger Mineralien der Umgebung von Oels in Mähren . . . . . -24-
— Chemisch-mineralogische Mittheilungen . . . . . -25-
Kraatz, K. v.: Ueber mikroskopische Mineralien aus Steinsalz . -175-
Krämer, A.: Ueber den Bau der Korallenriffe und die Planktonvertheilung an den samoanischen Küsten, nebst vergleichenden Bemerkungen . . . . . -46-
Krause, P. G.: Obsidianbomben aus Niederländisch-Indien . . . -360-
Krejči, A.: Beitrag zur Morphologie des Titanit . . . . . -14-
Krenner, J. A.: Jadeitsteine aus Birma. 1. Jadeit. 2. Szechenyiit -341-
Kunz, G. F.: Precious stones (Mineral Resources of the United States, 1896, 1897) . . . . . -199-. -200-
Kurita, A.: Die Kohlen- und Eisenerzlagerstätten des östlichen China . . . . . -84-
Lacroix, A.: Note sur les minéraux et les roches du gisement diamantifère de Monastery (État libre d'Orange) et sur ceux du Griqualand . . . . . -1-
— Sur le sel gemme métamorphique de Salies-du-Salat. . . . . -4-
— Sur le diagonistic de la préhnite dans les roches . . . . . -15-
— Les roches à axinite (limurites) des contacts granitiques des Hautes-Pyrénées. . . . . -16-
— Le Granite des Pyrénées et ses phénomènes de Contact. I. Les contacts de la Haute-Ariège . . . . . -57-
Lacroix, A. et P. Gautier: Sur les minéraux des fumerolles basaltiques de Royat (Puy-de-Dôme). . . . . -30-
Lakowitz, C.: Beiträge zur Kenntniss der Tertiärflora des Oberelsass. Die Oligocänflora der Umgegend von Mülhausen i. E. -486-
Lambert, J.: Note sur quelques échinides éocènes de l'Aude . . -141-
— Note sur les échinides de la Craie de Ciply . . . . . -480-
Langenbeck, R.: Das Erdbeben vom 13. Januar 1895 im südlichen Schwarzwald und den benachbarten Gebieten des Elsass und der Schweiz . . . . . -43-
Langsdorff, W.: Beiträge zur Kenntniss der Schichtenfolge und Tektonik im nordwestlichen Oberharz . . . . . -429-
Lapparent, A. de: Notions générales sur l'écorce terrestre . . -35-
— Leçons de géographie physique . . . . . -36-

Seite

Lapparent, A.: Traité de géologie. Quatrième édition refondu et considérablement augmentée . . . . . -365-
Laube, G. C.: Die an der Urquelle in Teplitz am 1. November 1755 während des Erdbebens von Lissabon wahrgenommenen Erscheinungen . . . . . -203-
Launay, L. de: Beitrag zum Studium der Erzlagerstätten . . . -75-
Leonard, A. G.: Lead and zinc deposits of Iowa . . . . . -414-
Lepsius, R.: Ueber die Zeit der Entstehung der Tonalitmasse des Adamello in Südtirol . . . . . -51-
Leuze, A.: Ueber neue Funde am Rosenegg . . . . . -22-
— Ueber optisch interessante Mineralien von Brasilien . . . . . -33-
Limburg-Stirum, A. de: Sur les nummulites du terrain bruxellien -451-
Linck, G.: Der Meteorit (Chondrit) von Meuselbach in Thüringen -355-
Lindner, A.: Trennung von Titansäure und Zirkonerde . . . . -48-
Löfstrand, G.: Gnesta silfvergrufva och Mölnbo zinkgrufva. Nyupptächta malmfyndigheter i Södermanland . . . . . -412-
Lohmann, H.: Das Höhleneis, unter besonderer Berücksichtigung einiger Eishöhlen des Erzgebirges . . . . . -207-
Lorenzo, G. de: Guida geologica dei dintorni di Lagonegro in Basilicata . . . . . -253-
— Cenni geologico-agrari sulla Basilicata . . . . . -253-
Loriol, P. de: Étude sur les mollusques et brachiopodes de l'Oxfordien inférieur ou zone à Ammonites Renggeri du Jura Bernois . . . . . -315-
— Notes pour servir à l'étude des échinodermes. V . . . . . -318-
— Notes pour servir à l'étude des échinodermes. VI. . . . . -479-
Lovisato, D.: Notizia sopra alcune spezie minerali nuove per la Sardegna . . . . . -202-
Lühmann, H.: Ueber eine angebliche Pseudomorphose . . . . -173-
Lundbohm, H.: Kiirunavaara och Luossavaara jernmalmsfält i Norbottens län . . . . . -79-
— The iron-ore fields at Kiirunavaara and Luossavaara in the Province of Norrbotten . . . . . -79-
Luquer, L. Mc. J.: Minerals in rock sections. The practical methods of identifying minerals in rock sections with the microscope . . . . . -217-
Macco, A.: Uebersicht der geologischen Verhältnisse von Krivoi Rog in Südrussland, unter besonderer Berücksichtigung der Eisenerzlager . . . . . -82-
Manasse, E.: Nuovo modo di presentarsi della tormalina elbana -192-
Mariani, E.: Sopra alcune pozzi della pianura trevigiana . . . -218-
Marsh, O. C.: The dinosaurs of North America . . . . . -462-
Matteucci, R. V.: L'apparato dinamico dell' eruzione vesuviana del 3 luglio 1895 . . . . . -41-
— Jodio e bromo nei prodotti delle fumarole dell' eruzione vesuviana del 1895 . . . . . -52-
— Le rocce porfiriche dell' isola d'Elba. Aplite porfirica . . . -53-
Matteucci, R. V. ed E. Giustiani: Il selenio nei prodotti delle fumarole dell' eruzione vesuviana del 3 luglio 1895 . . -52-
Matthew, G. F.: The cambrian system in the Kennebecasis Valley -111-
— A new cambrian trilobite . . . . . -132-
— Recent discoveries in the St. John group, No. 2 . . . . . -267-
— A palaeozoic terrane beneath the cambrium . . . . . -434-
— Preliminary notice of the Etcheminian fauna of Newfoundland -435-
Matthew, W. D.: A revision of the Puerco-Fauna . . . . . -299-
Mayer-Eymar, C.: Description de coquilles fossiles des terrains tertiaires inférieurs . . . . . -131-

Seite

Meli, R.: Fluorite cristallizzata della miniera di Congians presso Iglesias (Sardegna) . . . . . -6-
— Sull' opale nobile della Tolfa . . . . . -10-
Mentzel, H.: Die Lagerstätten der Stahlberger und Klinger Störung im Thüringer Wald . . . . . -78-
Mercalli, G.: I terremoti della Calabria meridionale e del Messinese . . . . . -377-
Mercerat, A.: Essai de classification des terrains sédimentaires du versant oriental de la Patagonie australe . . . . . -100-
— Coupes géologiques de la Patagonie australe . . . . . -100-
Meunier, St.: Chute de météorite récemment observée en Finlande . . . . . -356-
Michael, R.: Blatt Schwochow und Beyersdorf . . . . . -416-
— Blatt Lippehne und Schönow . . . . . -418-
Milch, L.: Die Grundlagen der Bodenkunde . . . . . -216-
Millett, F. W.: Report on the recent foraminifera of the Malay Archipelago collected by Mr. Durrand. II, III . . . . . -149-
Millosevich, F.: Zolfo ed altri minerali della miniera di Malfidano presso Buggerru (Sardegna) . . . . . -2-
Mittheilungen der Erdbeben-Commission der k. Akademie der Wissenschaften in Wien.
V. Mojsisovics, E. v.: Allgemeiner Bericht und Chronik der im Jahre 1897 innerhalb des Beobachtungsgebietes erfolgten Erdbeben . . . . . -372-
VI. Seidl, F.: Die Erderschütterungen Laibachs in den Jahren 1851—1886 . . . . . -373-
VII. Knett, J.: Verhalten der Karlsbader Thermen während des vogtländisch-westböhmischen Erdbebens im October bis November 1897 . . . . . -374-
Moberg, J. C.: Untersuchungen über die Grünsteine des westlichen Blekinge und der angrenzenden Theile Schonens . . . -65-
Mohr, E. C. J.: Gleichgewichtsstudien über das System: Wasser, Salmiak, Eisenchlorid . . . . . -335-
Molengraaff, G. A. F.: Annual report of the state geologist of the South African Republic for the year 1897 . . . . . -263-
— On the occurrence of diamonds on the farm Rietfontein . . . -338-
Morozewicz, J.: Ueber den lithologischen Aufbau des südrussischen krystallinischen Plateaus in den Grenzen des Mariupoler Kreises . . . . . -390-
— Geologische Untersuchungen im Mariupoler Kreise . . . . . -391-
Mourlon, M.: Sur les dépôts tertiaires de la campine limbourgeoise à l'ouest de la Meuse . . . . . -125-
— Sur l'âge rélatif des sables noirs à lignites du Soussol de la campine limbourgeoise . . . . . -289-
— Sur les dépôts tertiaires de la campine limbourgeoise à l'ouest de la Meuse . . . . . -290-
Mrazec, L.: Considérations sur la zone centrale des Carpathes Roumaines . . . . . -61-
— Essai d'une classification des roches cristallines de la zone centrale des Carpathes Roumaines . . . . . -62-
— Note sur une marne à efflorescences salines de Scăpĕu (Distr. Mehedinţi) . . . . . -64-
— Note sur un tuf andésitique des environs de Bacau . . . . . -64-
Mrazec, L. et G. Munteanu-Murgoci: Contributions à l'étude pétrographique des roches de la zone centrale des Carpathes méridionales. II. Sur les gneiss à cordiérite des Montagnes du Lotru. III. La wehrlite du Mont Ursu . . . . . -63-

Seite

Mügge, O.: Ueber neue Structurflächen an den Krystallen der gediegenen Metalle . . . . . -4-
Mühlberg, M.: Ueber die Beziehungen des Hauptrogensteins der Schweiz zum Dogger im benachbarten schwäbischen Faciesgebiet . . . . . -282-
Müller, G.: Blatt Lüneburg . . . . . -417-
— Blatt Wartenburg und Mensguth . . . . . -418-
Munteanu-Murgoci, G.: Calcare si fenomene de erosiune in Carpati meridionali . . . . . -379-
Murray, G. and V. H. Blackman: On the nature of the Coccospheres and Rhabdospheres . . . . . -487-
Narton, A. H.: Artesian wells of Iowa . . . . . -47-
Naumann, E.: Geotektonik und Erdmagnetismus . . . . . -40-
Nelli, B.: Il Raibliano del Monte Judica nella provincia di Catania . . . . . -114-
— Il Raibl dei dintorni di Monte Judica . . . . . -115-
Neuville, M.: Contribution à l'étude géologique des communes de Mérignac et de Pessac . . . . . -291-
Newton, E. T.: On a megalosauroid jaw from rhaetic beds near Bridgend (Glamorganshire) . . . . . -310-
Nicklès, R.: Feuille de Metz . . . . . -423-
— Feuille de Sarrebourg . . . . . -423-
Nordenskiöld, O.: Ueber die posttertiären Ablagerungen der Magellansländer nebst einer kurzen Uebersicht ihrer tertiären Gebilde . . . . . -106-
Novarese, V.: I giacimenti di grafite delle Alpi Cozie . . . . -415-
— Strati pontici dei dintorni di Campagnatico e Paganico (prov. di Grosseto) . . . . . -448-
Nowacki, A.: Praktische Bodenkunde. Anleitung zur Untersuchung, Classification und Kartirung des Bodens . . . . . -381-
On the origin of certain siliceous rocks. 1. O. A. Derby: Notes on Arkansas novaculite. 2. J. C. Branner: On the origin of novaculites and related rocks . . . . . -408-
Ordoñez, E.: Les filons argentifères de Pachuca (Mexique). . . -413-
Osborn, H. F.: The Huerfano Lake basin, Southern Colorado, and its Wind river and Bridger fauna. . . . . -132-
Osmond, F.: Sur les alliages de fer et de nickel . . . . . -352-
Oyen, P. A.: Rondesparagmiten . . . . . -268-
Pabst, W.: Die Thierfährten im Ober-Rothliegenden von Tambach in Thüringen. . . . . -311-
Palache, Ch.: The crystallisation of the calcite from the Copper mines of Lake superior . . . . . -180-
Panebianco, R.: Nota su d'alcune concrezioni delle argille scagliose . . . . . -14-
Pantanelli, D.: Sul Diodon Scillae Agassiz-Guiscardi . . . . -465-
Pasquier, L. du: Sur un mode de striage non-glaciaire des roches . . . . . -208-
— L'avalanche de l'Altels le 11 septembre 1895 . . . . . -209-
— Quelques recherches nouvelles sur les glaciers et les causes de leur ancienne extension . . . . . -211-
— La cause des variations périodiques des glaciers et la théorie de ces variations . . . . . -211-
— Le loess préalpin son âge et sa distribution géographique . . -297-
Pasquier, L. du und Penck: Bemerkungen über das Alter und die Verbreitung des Lösses . . . . . -297-
Penfield, S. L. and H. W. Foote: On clinohedrite, a new mineral from Franklin, N. J. . . . . -186-

Seite

Pergens, E.: Note sur l'identification et la séparation des espèces dans le groupe des bryozoaires . . . . . -477-
— Bryozoaires des environs de Buda . . . . . -478-
Perner, J.: Études sur les graptolites de Bohême. Suite de l'ouvrage: Systême silurien du centre de la Bohême, par Joachim Barrande. IIIième partie: Monographie des graptolites de l'étage E.—section a . . . . . -146-
Petersson, W.: Geologisk beskrifning öfver Nordmarks grufvors Odalfält . . . . . -78-
Pethö: Der Nordabfall des Kodru-Gebirges und das Thal der Schwarzen Körös von Belenyes bis Urszád im Comitate Bihar -92-
Pfaff, F. W.: Versuch einer Zusammenstellung der geologisch-mineralogischen Literatur vom Königreich Bayern . . . . . -34-
Philippi, E.: Die Fauna des unteren Trigonodus-Dolomits vom Hühnerfeld bei Schwieberdingen und des sogen. „Cannstatter Kreidemergels“ . . . . . -436-
Philippson, A.: La tectonique de l'Égéide (Grèce, Mer Egée, Asie mineure occidentale) . . . . . -98-
— Die Entstehung der Flusssysteme . . . . . -214-
Phillips, W. B.: Die Goldlagerstätten in Alabama . . . . . -241-
Piolti, G.: Sulla presenza della jadeïte nella Valle di Susa . . -341-
Piperoff, Ch.: Geologie des Calanda . . . . . -254-
Pope, W. J.: Die Refractionsconstanten krystallisirter Salze . . -167-
— Eine nicht zwillingsartige Verwachsung von Natriumchloratkrystallen . . . . . -328-
Pope, W. J. und St. J. Peachey: Eine neue, partiell racemische Verbindung . . . . . -169-
Porro, C.: Cenni preliminari ad un rilievo geologico della Catena Orobica dalla Valsassina al M. Venerocolo . . . . . -426-
Pratt, J. H.: On the origin of the corundum associated with the peridotites in North Carolina . . . . . -8-
— Mineralogical notes on anthophyllite, enstatite and beryl (emerald) from North Carolina . . . . . -32-
— Mineralogical notes on cyanite, zircon and anorthite from North Carolina . . . . . -32-
Preliminary list of public geological and mineralogical collections in the United States and Canada . . . . . -327-
Prendel, R.: Notiz über Bergkrystalle vom Berge Kasbék . . . -10-
Purington, C. W.: Die Platinlager im Tura-Flussgebiete im Ural -339-
— Goldhaltiges Holz . . . . . -339-
Ramsay, W. und A. Zilliacus: Monazit von Impilaks . . . . -17-
Ransome, F. L.: Some lava flows of the western slope of the Sierra Nevada, California . . . . . -69-
Reed, Fr.: Die Goldlagerstätten von Peak Hill in West-Australien . . . . . -243-
Regelmann, K.: Schwerspath als Spaltenausfüllung im Wellenkalk von Leimen bei Heidelberg . . . . . -194-
Rénard, A. F.: Notice préliminaire sur la météorite de Lesves -357-
Rénard, A. F. et F. Stöber: Notions de minéralogie. 1. fascicule: Propriétés géometriques physiques et chimiques des minéraux -161-
Renevier, E.: Chronographe géologique. 12 tableaux en couleurs avec texte explicatif . . . . . -265-
— Resumé du chronographe géologique . . . . . -265-
Ritter, E.: La bordure S.—W. du Mont Blanc. Les plis couches du Mont Joly et de teses attaches . . . . . -255-
Riva, C.: Sopra la formazione diabasica e sopra alcuni minerali di Rosas nel Sulcis (Sardegna) . . . . . -28-

Seite

Riva, C.: Escursioni nel Caucaso e nell' Armenia in occasione del congresso geologico internazionale di Pietroburgo . . . . -230-
Roman, F.: Recherches stratigraphiques et paléontologiques dans le Bas-Languedoc . . . . . -95-
— Monographie de la faune lacustre de l'éocène moyen . . . . -131-
Romanowsky, E. O.: Arzruniana . . . . . -325-
— Nephritlagerstätten in Cisbaikalien . . . . . -389-
Rördam, K. og C. Bartholin: Om forekomsten af juraforsteninger i löse blokke i moraeneler ved Kjöbenhavn . . . . . -296-
Rosenbusch, H.: Zur Deutung der Glaukophangesteine . . . . -48-
Rothpletz, A.: Ueber die Flysch-Fucoiden und einige andere fossile Algen, sowie über liasische, diatomeenführende Hornschwämme . . . . . -150-
Rovereto, S.: Diabasi e serpentine terziarie nella Liguria occidentale . . . . . -218-
Rudolph, E.: Ueber submarine Erdbeben und Eruptionen. Zweiter Beitrag . . . . . -371-
Rzehak, A.: Ueber die Herkunft der Moldavite . . . . . -362-
Salisbury, R. D.: Salient Points concerning the glacial Geology of North Greenland II . . . . . -294-
Salmojraghi, F.: Contributo alla limnologia del Sebino con un abbozo di carta batometrica . . . . . -127-
Salomon, W.: Ueber eine neue Bildungsweise der dritten Modification des Schwefels . . . . . -3-
— Neue Beobachtungen aus den Gebieten des Adamello und des St. Gotthard . . . . . -51-
— Ueber das Alter des Asta-Granites . . . . . -51-
— Bemerkung zu meiner Notiz: Ueber eine neue Bildungsweise der dritten Modification des Schwefels . . . . . -336-
— Bemerkungen zu der Cathrein'schen Arbeit: Dioritische Gang- und Stockgesteine aus dem Pusterthal . . . . . -382-
Sam, T. B. F.: On the origin of the auriferous conglomerates of the Gold Coast Colony (West-Africa) . . . . . -241-
Sandberger, Prof. F. v.: Gedächtnissrede gehalten in der Festsitzung der Physikal.-med. Gesellsch. zu Würzburg am 24. Nov. 1898 von J. Beckenkamp . . . . . -4-
Sapper, C.: Ueber die Infiernillos von Chinameca . . . . . -41-
Sauer, A.: Blatt Hornberg-Schiltach, Blatt Triberg . . . . . -419-
Schardt, H.: Die exotischen Gebiete, Klippen und Blöcke am Nordrande der Schweizer Alpen . . . . . -87-
— Les régions exotiques du versant nord des Alpes suisses (Préalpes du Chablais et du Stockhorn et les Klippes). Leurs relations avec l'origine des blocs et brèches exotiques et la formation du flysch . . . . . -87-
Schaum, K.: Die Aenderungen des Gefrierpunktes. Anhang: Experimentelle Untersuchungen über die Umwandlung des Schwefels durch Erhitzen . . . . . -173-
Schmidt, F.: Revision der ostbaltischen silurischen Trilobiten. Abth. V. Asaphiden. Liefg. 1 . . . . . -137-
Schroeder v. d. Kolk, J. L. C.: Mikroskopische Studien über Gesteine aus den Molukken. 2. Gesteine von Seran . . . . . -240-
— Tabellen zur mikroskopischen Bestimmung der Mineralien nach ihrem Brechungsindex . . . . . -326-
Schweder, G.: Meteoritensammlung des Naturforscher-Vereins zu Riga . . . . . -352-
Schweinfurth, G. und L. Lewin: Beiträge zur Topographie und Geochemie des ägyptischen Natron-Thales . . . . . -236-

Seite

Seeley, H. G.: Associated remains of two small skeletons from Klipfontein, Fraserburg . . . . . -309-
— On large terrestrial Saurians from the rhaetic beds of Wedmore Hill . . . . . -310-
— On Ceratodus Kannemeyeri Seeley . . . . . -311-
Seward, A. C.: On the Genus Myeloxylon (Brongn.) . . . . . -319-
Shaler, N. S.: Evidences as to Change of Sealevel . . . . . -44-
Sidorenko, M.: Petrographische Untersuchung einiger Schlammproben des Kujalnik-Limans . . . . . -224-
Simionescu, J.: Ueber die Geologie des Quellgebietes der Dimbovicioara (Rumänien) . . . . . -429-
— Asupra presenței callovianului în Carpații Românesci . . . . -429-
Sinzow, J.: Die Erdrutsche von Odessa und ihre Ursachen . . . -215-
Sjögren, H.: Auffindung von gediegen Silber, Quecksilber, Amalgam und Zinnober in der Salagrube . . . . . -31-
Slavík, F.: Ueber Neogenkalksteine bei Čejkovice und Čejč NW. von Göding . . . . . -292-
Smailow, J.: Beresowit . . . . . -195-
Sokolow, N.: Einige Daten über die periodischen Veränderungen des Salzgehaltes des Wassers im Bug-Liman . . . . . -224-
Solms-Laubach, H. Graf zu: Monograph of the Acetabularieae -159-
Spechtenhauser, B.: Diorit- und Norit-Porphyrite von St. Lorenzen im Pusterthal . . . . . -383-
Spencer, J. W.: Late formations and great changes of Level in Jamaica . . . . . -260-
Spencer, L. J.: Miersite, a cubic modification of native silver jodide -5-
Steinmann, G.: Ueber neue Aufschlüsse im Jura am Schönberge bei Freiburg . . . . . -283-
— Ueber fossile Dasycladaceen vom Cerro Escamela, Mexico . . -323-
— Blatt Hartheim-Ehrenstetten . . . . . -421-
Stenzel, G.: Nachträgliche Bemerkungen zur „Gattung Tubicaulis Cotta“ . . . . . -484-
Stone, G. H.: The granitic breccias of the cripple creek region -68-
Straubel, R.: Ueber die Bestimmung zeitlicher Veränderungen der Lothlinie . . . . . -369-
Suess, F. E.: Ueber den kosmischen Ursprung der Moldavite . . -361-
Swerinzew, L.: Zur Entstehung der Alpenseen . . . . . -212-
Tammann, G.: Ueber die Krystallisationsgeschwindigkeit. III. . -333-
— Ueber die Dampfspannung von krystallisirten Hydraten, deren Dampfspannung sich continuirlich mit der Zusammensetzung ändert . . . . . -334-
Teall, J. J. H.. A phosphatized trachyte from Clipperton Atoll (Northern Pacific) . . . . . -239-
Termier, P.: Sur l'élimination de la chaux par métasomatose dans les roches éruptives basiques de la région du Pelvoux . -54-
— Quecksilbererze in China . . . . . -179-
— Sur une variété de zoïsite des schistes métamorphiques des Alpes et sur les propriétés optiques de la zoïsite classique . . -190-
Thürach, H.: Blatt Zell am Harmersbach . . . . . -419-
Tobler, A.: Der Jura im Südosten der oberrheinischen Tiefebene -279-
Tolmatschow, J. P.: Ueber den Variolit vom Flusse Jenissei -387-
— Biotitgranit vom Flusse Ussuri . . . . . -389-
— Der Ural-Rapakiwi und sein Contact mit mitteldevonischem Kalkstein . . . . . -389-
Tornquist, A.: Neue Beiträge zur Geologie und Palaeontologie der Umgebung von Recoaro und Schio (im Vicentin). II. Die Subnodosus-Schichten . . . . . -115-

Seite

Tornquist, A.: Neue Beiträge zur Geologie und Palaeontologie der Umgebung von Recoaro und Schio (im Vincentin). III. Der Spitzkalk . . . . . -274-
Toula, F.: Neue Erfahrungen über den geognostischen Aufbau der Erdoberfläche. VII. 1896—1898. Abgeschlossen am 31. Januar 1899 . . . . . -34-
Traquair, R. H.: On Cladodus Neilsoni (Traquair), from the Carboniferous limestone of East Kilbride . . . . . -464-
Traverso, S.: Ricerche geognostiche e microscopiche su alcune roccie dell' Alto Canavese . . . . . -218-
— Roccie granitiche e porfiriche del Sarrabus . . . . . -218-
— Su alcune roccie di Fontanaccio e di Flumentorgiu in Sardegna -219-
— Le roccie della Val di Trebbia con appendico su alcuni graniti recenti . . . . . -219-
Tschernyschew, Th. und N. Jakowlew: Die Kalksteinfauna des Cap Grebeni auf der Insel Waigatsch und des Flusses Nechwatowa auf Nowaja-Semlja . . . . . -271-
Turner, H. W.: Notes on rocks and minerals from California -31- -72-
— The occurrence and origin of diamonds in California . . . . -338-
Tutkowski, P.: Zur Geologie des Lutzk'schen Kreises im Gouv. Wolhynien. 2. Ueber den See-Löss und den subaëralen Löss -298-
Tyrrell and Dowling: Report on the country between Athabasca Lake and Churchill River . . . . . -258-
Velge, G.: De l'identité des sables anversiens et des sables diestiens -125-
— De l'extension des sables éocènes laekeniens à travers la Hesbaye et la Haute-Belgique . . . . . -451-
— Sur les Nummulites du terrain bruxellien . . . . . -451-
Velge, G. et B. van Ertborn: Le puits artésien de Westerloo, 2me note . . . . . -126-
Verbeek, R. D. M.: Die Geologie von Java . . . . . -261-
Vorwerg, O.: Beiträge zur Diluvialforschung im Riesengebirge -126-
Wadsworth, M. E.: Some methods of determining the positive or negative character of mineral plates in converging polarized light with the petrographical microscope . . . . . -48-
Wähner, F.: Ueber Gesteinsschichtung und deren Einfluss auf die Gestaltung der Landschaft . . . . . -206-
— Beiträge zur Kenntniss der tieferen Zonen des unteren Lias in den nordöstlichen Alpen. VIII. Theil . . . . . -312-
Walker, T. L.: The crystalline form of Torbernite . . . . . -18-
— Examination of some triclinic minerals by means of etching figures . . . . . -169-
Wallérant, F.: Mémoire sur la fluorine . . . . . -176-
— Sur les lois régissant les macles proprements dites . . . . . -328-
— Explication des macles obtenues par action mécanique . . . -329-
— Théorie des anomalies optiques, de l'isomorphisme et du polymorphisme déduite des théories de MM. Mallard et Sohncke -330-
— Perfectionnement au réfractomètre pour les cristaux microscopiques . . . . . -332-
Waters, A. W.: Interzooecial communication in Flustridae and notes on Flustra . . . . . -478-
— Jurassic Bryozoa . . . . . -478-
Wedding: Die Eisenerzvorkommen von Gellivara und Grängesberg in Schweden . . . . . -80-
Weed, W. H. and L. V. Pirsson: Geology and mineral resources of the Judith Mountains of Montana . . . . . -405-
Weibull, M.: Notiz über die optischen und krystallographischen Eigenschaften des Fluocerit . . . . . -179-

Seite

Weibull, M.: Ueber Ransätit von Ransäter, Wermland . . . . -187-
— Ueber Manganapatitkrystalle von Vestanå . . . . . -193-
— Ueber einige Mineralien von Vestanå. 1. Ueber Vestanit, Pyrophyllit und Kaolin . . . . . -197-
Wharton, W. J.: Note on Clipperton Atoll (Northern Pacific) . -239-
Wiman, C.: Ueber Dictyonema cavernosum n. sp. . . . . -144-
— The structure of the graptolites . . . . . -145-
— Ueber den Bau einiger gotländischer Graptolithen . . . . . -145-
Winterfeld, Fr.: Der Lenneschiefer, geologische Studien des Bergschen Landes. I. . . . . -273-
Wissenschaftliche Berichte über die Aufnahmearbeiten . . -416-
Wittich, E.: Beiträge zur Kenntniss der Messeler Braunkohle und ihrer Fauna. I. Theil: Geologie der Messeler Braunkohle. II. Theil: Rhynchaeites messelensis n. g., n. sp. . . . . -449-
Woldřich, J. N.: Beitrag zur Moldavitfrage . . . . . -363-
Woodward, A. S.: Observations on Señor Ameghino's „Notes on the Geology and Paleontology of Argentina“ . . . . . -105-
— A new specimen of the Mesosaurian Reptile, Stereosternum tumidum, from San Paulo, Brasil . . . . . -311-
— On a new specimen of the Stegocephalian Ceraterpeton galvani Huxley, from the coal measures of Castlecomer, Kilkenny, Ireland . . . . . -312-
Woodworth: Unconformities of Martha's Vineyard and of Block island . . . . . -99-
Woolman, L.: Fossil mollusks and Diatoms from the dismal swamp, Virginia and Nord Carolina; indication of the geological age of the deposit. With notes on the diatoms by Ch. S. Boyer . . . . . -125-
Zambonini, F.: Magnetite dei fossi di Acquacetosa e del Tavolato -9-
Zona, T.: Nuova ipotesi sui terremoti . . . . . -41-

Referate.

Materien-Verzeichniss.

Mineralogie.

Allgemeines. Bücher. Krystallographie. Mineralphysik. Mineralchemie. Verwachsungen. Pseudomorphosen. Künstliche Substanzen.

Seite

Döll, E.: Hornblende nach Granat; Chlorit nach Granat; Magnetit nach Pyrrhotin, eine neue Pseudomorphose . . . . . -18-
— Dolomitischer Kalk nach Magnesit, Gymnit nach Kämmererit, zwei neue Pseudomorphosen . . . . . -19-
— Prehnit nach Orthoklas, Bergleder nach Biotit, Chlorit nach Bergleder, drei neue Pseudomorphosen; Chlorit nach Biotit . -19-
— I. Calcit nach Aragonit. II. Serpentin nach Kämmererit, Polybasit nach Stephanit, Epidot nach Axinit, drei neue Pseudomorphosen . . . . . -20-
— Pyrit nach Epidot von St. Lorenzen; Lasur nach Lasur, Limonit nach Lasur und Malachit von Chessy, vier neue Pseudomorphosen . . . . . -21-
Leuze, A.: Ueber neue Funde am Rosenegg . . . . . -22-
Headden, W. P.: Some products found in the hearth of an Old Furnace upon the dismantling of the Trethellan Tin Works, Truro, Cornwall . . . . . -22-
Rénard, A. F. et F. Stöber: Notions de minéralogie. 1. fascicule: Propriétés géométriques physiques et chimiques des minéraux -161-
Dana, E. S.: First appendix to the sixth edition of Dana's system of mineralogy, completing the work to 1899 . . . . . -162-
Barlow, W.: Geometrische Untersuchungen über eine mechanische Ursache der Homogenität der Structur und Symmetrie; mit besonderer Anwendung auf Krystallisation und chemische Verbindung. (Uebersetzt von J. Stark.) . . . . . -162-
Fedorow, E. v.: Cursus der Krystallographie . . . . . -163-
— Beitrag zur Syngonielehre . . . . . -165-
— Nachträgliche Studie über Symmetrielehre . . . . . -166-
— Versuch einer Theorie der Thermodynamik der Krystalle . . -167-
Pope, W. J.: Die Refractionsconstanten krystallisirter Salze . . -167-
Walker, T. L.: Examination of some triclinic minerals by means of etching figures . . . . . -169-
Pope, W. J. und St. J. Peachey: Eine neue, partiell racemische Verbindung . . . . . -169-

Seite
Högbom, A. G.: Ueber einige Mineralverwachsungen . . . . . -169-
Lühmann, H.: Ueber eine angebliche Pseudomorphose . . . . . -173-
Romanowsky, E. O.: Arzruniana . . . . . -325-
Klockmann, F.: Lehrbuch der Mineralogie für Studirende und zum Selbstunterricht . . . . . -325-
Schröder van der Kolk, J. L. C.: Tabellen zur mikroskopischen Bestimmung der Mineralien nach ihrem Brechungsindex . . . -326-
Behrens, H.: Anleitung zur mikrochemischen Analyse . . . . . -327-
Preliminary list of public geological and mineralogical collections in the United States and Canada . . . . . -327-
Frischauf, J.: Beweis des Zonengesetzes . . . . . -328-
Pope, W. J.: Eine nicht zwillingsartige Verwachsung von Natriumchloratkrystallen . . . . . -328-
Wallérant, F.: Sur les lois régissant les macles proprements dites -328-
— Explication des macles obtenues par action mécanique . . . . -329-
Goldschmidt, V.: Notiz zur Definition eines Zwillings . . . . -330-
Wallérant, F.: Théorie des anomalies optiques, de l'isomorphisme et du polymorphisme déduite des théories de MM. Mallard et Sohncke . . . . . -330-
— Perfectionnement au refractomètre pour les cristaux microscopiques . . . . . -332-
Tammann, G.: Ueber die Krystallisationsgeschwindigkeit. III . -333-
Bogojawlensky, A.: Ueber die Krystallisationsgeschwindigkeit -334-
Tammann, G.: Ueber die Dampfspannung von krystallisirten Hydraten, deren Dampfspannung sich continuirlich mit der Zusammensetzung ändert . . . . . -334-
Mohr, E. C. J.: Gleichgewichtsstudien über das System: Wasser, Salmiak, Eisenchlorid . . . . . -335-

Mineralsystem. Einzelne Mineralien.

Lacroix, A.: Note sur les minéraux et les roches du gisement diamantifère de Monastery (État libre d'Orange) et sur ceux du Griqualand . . . . . -1-
Millosevich, F.: Zolfo ed altri minerali della miniera di Malfidano presso Buggerru (Sardegna) . . . . . -2-
Brauns, R.: Ueber die Krystallisation des Schwefels aus Schmelzfluss . . . . . -3-
Salomon, W.: Ueber eine neue Bildungsweise der dritten Modification des Schwefels . . . . . -3-
Mügge, O.: Ueber neue Structurflächen an den Krystallen der gediegenen Metalle . . . . . -4-
Sandberger, Prof. F. v.: Gedächtnissrede gehalten in der Festsitzung der Physikal.-med. Gesellsch. zu Würzburg am 24. Nov. 1898 von J. Beckenkamp . . . . . -4-
Lacroix, A.: Sur le sel gemme métamorphique de Salies-du-Salat -4-
Spencer, L. J.: Miersite, a cubic modification of native silver jodide . . . . . -5-
Meli, R.: Fluorite cristallizzata della miniera di Congians presso Iglesias (Sardegna) . . . . . -6-
Dufet, H.: Sur les propriétés optiques du calomel (protochlorure de mercure) . . . . . -6-
Chester, A. H.: On krennerite, from Cripple Creak, Colorado . -7-
Goldschmidt, V.: Ueber Lorandit von Allchar in Macedonien . -7-
Pratt, J. H.: On the origin of the corundum associated with the peridotites in North Carolina . . . . . -8-
Zambonini, F.: Magnetite dei fossi di Acquacetosa e del Tavolato -9-

Seite
Meli, R.: Sull' opale nobile della Tolfa . . . . . -10-
Prendel, R.: Notiz über Bergkrystalle vom Berge Kasbék . . . -10-
d'Achiardi, G.: Note di Mineralogia italiana: Quarzo con la base della Verruca (Monti Pisani) . . . . . -10-
— I quarzi delle gessaie toscane . . . . . -10-
Baumhauer, H.: Ueber den Rutil des Binnenthals im Canton Wallis . . . . . -12-
Klebs, R.: Das Sumpferz (Raseneisenstein), unter besonderer Berücksichtigung des in Masuren vorkommenden . . . . . -13-
Beckenkamp, J.: Bemerkung zu H. Franke: Ueber das Kalkspathvorkommen von Nieder-Rabenstein . . . . . -13-
Panebianco, R.: Nota su d'alcune concrezioni delle argille scagliose . . . . . -14-
d'Achiardi, G.: Note di mineralogia italiana: Mossotite di Montieri (Grosseto) . . . . . -14-
— Note di mineralogia italiana: Aragonite di Jano (San Miniato) -14-
Krejči, A.: Beitrag zur Morphologie des Titanit . . . . . -14-
Friedel, G.: Muscovite compacte de Montrambert (Loire) . . . -15-
Döll, E.: Ueber das Auftreten des Talkes im Magnesit . . . . -15-
Lacroix, A.: Sur le diagnostic de la préhnite dans les roches . -15-
d'Achiardi, G.: Note di mineralogia italiana . . . . . -16-
Lacroix, A.: Les roches à axinite (limurites) des contacts granitiques des Hautes-Pyrénées . . . . . -16-
Gonnard, A. et Adelphe: Sur l'apatite de certaines enclaves granulitiques du Chuguet-Genestoux (Puy-de-Dôme) . . . . . -17-
Ramsay, W. und A. Zilliacus: Monazit von Impilaks. . . . -17-
Friedel, C. et E. Cumenge: Sur un nouveau minéral d'urane, la carnotite. . . . . -17-
Walker, T. L.: The crystalline form of Torbernite . . . . . -18-
Gomes, J. P.: O bitume do Libollo (Prov. d'Angola) . . . . . -18-
Schaum, K.: Die Aenderungen des Gefrierpunktes. Anhang: Experimentelle Untersuchungen über die Umwandlung des Schwefels durch Erhitzen . . . . . -173-
Heyn, E.: Mikroskopische Untersuchungen an tiefgeätzten Eisenschliffen . . . . . -174-
Brezina, A.: Das Eisen. Culturhistorische Skizzen . . . . . -175-
Kraatz, K. v.: Ueber mikroskopische Mineralien aus Steinsalz . -175-
Franco, P.: Le sublimazioni saline dell' ultima eruzione vesuviana -175-
Buschman, J. O. Freih. v.: Das Salz, dessen Production, Vertrieb und Verwendung in Oesterreich mit besonderer Berücksichtigung der Zeit von 1848—1898. . . . . -176-
Wallérant, F.: Mémoire sur la fluorine . . . . . -176-
Weibull, M.: Notiz über die optischen und krystallographischen Eigenschaften des Fluocerit . . . . . -179-
Termier, P.: Quecksilbererze in China . . . . . -179-
Blue, A.: Corundum in Ontario . . . . . -180-
Palache, Ch.: The crystallisation of the calcite from the copper mines of Lake superior . . . . . -180-
Butureanu, V. C.: Consideratiuni asupra clasificatiei si constitutiei silicati lor . . . . . -184-
Penfield, S. L. and H. W. Foote: On clinohedrite, a new mineral from Franklin, N. J. . . . . -186-
Weibull, M.: Ueber Ransätit von Ransäter, Wermland . . . . -187-
Hidden, W. E. and J. H. Pratt: On rhodolite, a new variety of garnet. . . . . -187-
— On the associated minerals of rhodolite . . . . . -187-
Bäckström, H.: Phenakit von Kragerö . . . . . -188-

Seite

Erb, J.: Ein Vorkommen von Fuchsit (Chrom-Glimmer) in den Schweizer Alpen . . . . . -189-
Termier, P.: Sur une variété de zoïsite des schistes métamorphiques des alpes et sur les propriétés optiques de la zoïsite classique . . . . . -190-
Farrington, O. C.: Datolite from Guanajuato . . . . . -192-
Manasse, E.: Nuovo modo di presentarsi della tormalina elbana -192-
Kloos, J. H.: Ueber ein Vorkommen von Analcim auf Steinkernen von Pleuroceras costatum von Lehre bei Braunschweig . . . -193-
— Analcim von Lehre bei Braunschweig . . . . . -193-
Weibull, M.: 2. Ueber Manganapatitkrystalle von Vestanå . . -193-
Frenzel, A. B.: Ein Türkis-Lager in Mohave County, Arizona . -194-
Regelmann, K.: Schwerspath als Spaltenausfüllung im Wellenkalk von Leimen bei Heidelberg . . . . . -194-
Clowes, F.: Schwerspath als Bindemittel im Sandstein . . . . -195-
Smailow, J.: Beresowit . . . . . -195-
Cooper, C. A.: Wolframerze von San Juan County in Colorado . -195-
Blake, W. P.: Hübnerit in Arizona . . . . . -195-
Hlawatsch, C.: Krumme Flächen und Aetzerscheinungen am Stolzit. Element p_0 des Raspit . . . . . -196-
Brezina, A.: Die Kohle. Culturhistorische Skizze . . . . . -196-
Fromme, J.: Ueber die Systematik der Minerale, mit besonderer Berücksichtigung der in den Lehrbüchern von Naumann-Zirkel und Tschermak aufgestellten Mineralsysteme . . . . . -336-
Salomon, W.: Bemerkung zu meiner Notiz: Ueber eine neue Bildungsweise der dritten Modification des Schwefels . . . . . -336-
Bütschli, O.: Ueber die Löslichkeit des Schwefels in Wasser und Glycerin . . . . . -336-
Beck, R.: Die Diamantlagerstätte von Newland in Griqua Land West . . . . . -336-
Bonney, T. G.: The parent rock of the diamond in South Africa -337-
Beck, R.: Neues von den afrikanischen Diamantlagerstätten . . -337-
Molengraaff, G. A. F.: On the occurrence of diamonds on the farm Rietfontein . . . . . -338-
Turner, H. W.: The occurrence and origin of diamonds in California . . . . . -338-
Hobbs, W. H.: The diamond field of the Great Lakes . . . . . -338-
Puringtón, C. W.: Die Platinlager im Tura-Flussgebiete im Ural -339-
— Goldhaltiges Holz . . . . . -339-
Eakle, A. S.: Miargyrit von Zacatecas, Mexico . . . . . -340-
Butureanu, V. C.: Asupra constitutiei si clasificatiei sulfoarsenitilor-sulfoantimonitilor si sulfobismutitilor . . . . . -340-
Piolti, G.: Sulla presenza della jadeïte nella Valle di Susa . . -341-
Krenner, J. A.: Jadeitsteine aus Birma. 1. Jadeit. 2. Szechenyiit -341-

Minerallagerstätten. Mineralvorkommen. Mineralien einzelner Fundorte.

Kovář, F.: Chemische Untersuchung einiger Mineralien von Wür bei Bistritz in Mähren . . . . . -23-
— Analysen einiger Mineralien aus den Graphitbergwerken bei Klein-Tressny in Mähren . . . . . -24-
— Chemische Untersuchung einiger Mineralien der Umgebung von Oels in Mähren . . . . . -24-
— Chemisch-mineralogische Mittheilungen . . . . . -25-
d'Achiardi, G.: Note di mineralogia italiana: Calcite e pyrite del Bargallo . . . . . -26-

Seite

Colomba, L.: Ricerche mineralogiche sui giacimenti di anidrite e di gesso dei dintorni di Oulx (alta valle della Dora Riparia) -26-
Fantappiè, L.: Sopra alcuni blocchi erratici a granato ed idocrasio nella regione Cimina . . . . . -28-
Riva, C.: Sopra la formazione diabasica e sopra alcuni minerali di Rosas nel Sulcis (Sardegna) . . . . . -28-
d'Achiardi, G.: Note di mineralogia italiana . . . . . -29-
Gomes, J. P.: Mineraes descobertos en Portugal . . . . . -30-
Lacroix, A. et P. Gautier: Sur les minéraux des fumerolles basaltiques de Royat (Puy-de-Dôme) . . . . . -30-
Sjögren, H.: Auffindung von gediegen Silber, Quecksilber, Amalgam und Zinnober in der Salagrube . . . . . -31-
Turner, H. W.: Notes on rocks and minerals from California . -31-
Pratt, J. H.: Mineralogical notes on anthophyllite, enstatite and beryl (emerald) from North Carolina . . . . . -32-
— Mineralogical Notes on Cyanite, Zircon and Anorthite from North Carolina . . . . . -32-
Leuze, A.: Ueber optisch interessante Mineralien von Brasilien . -33-
Kloos, J. H.: Mineralien aus dem Siebengebirge . . . . . -197-
— Ueber Mineralien aus dem Basalt vom Oelberg im Siebengebirge -197-
Weibull, M.: 1. Ueber einige Mineralien von Vestanå. 1. Ueber Vestanit, Pyrophyllit und Kaolin . . . . . -197-
Day, D. T.: Mineral resources of the United States, 1896 und 1897 . . . . . -198-
Kunz, G. F.: Precious stones (Mineral resources of the United States, 1896) . . . . . -199-
— Precious stones (Mineral resources of the United States, 1897) -200-
Lovisato, D.: Notizia sopra alcune spezie minerali nuove per la Sardegna . . . . . -202-
Fedorow, E. v. und W. Nikitin: Die Mineralien des Bogoslowsk'schen Bergreviers . . . . . -343-
Blue, A.: Mineral Industries of Ontario . . . . . -345-
Fink, Gust.: Bericht über eine mineralogische Reise in Südgrönland im Sommer 1897 . . . . . -346-

Meteoriten. Obsidianbomben.

Cohen, E.: Ueber eine zum Schneiden von Meteoreisen geeignete Maschine . . . . . -351-
— Ueber den Wülfing'schen Tauschwerth der Meteoriten im Vergleich mit den Handelspreisen . . . . . -351-
Schweder, G.: Meteoritensammlung des Naturforscher-Vereins zu Riga . . . . . -352-
Brezina, A.: Neue Beobachtungen an Meteoriten . . . . . -352-
Osmond, F.: Sur les alliages de fer et de nickel . . . . . -352-
Cohen, E.: Meteoreisenstudien. VIII. . . . . -353-
— Ueber das Meteoreisen von Morradal bei Grjotli zwischen Skiaker und Stryn, Norwegen . . . . . -354-
— Ueber ein neues Meteoreisen von San Cristobal, Antofagasta, Chile . . . . . -355-
— Ueber das Meteoreisen von Quesa, Provinz Valencia, Spanien -355-
Link, G.: Der Meteorit (Chondrit) von Meuselbach in Thüringen -355-
Meunier, St.: Chute de météorite récemment observée en Finlande -356-
Renard, A. F.: Notice préliminaire sur la météorite de Lesves -357-
Artini, E. und G. Melzi: Intorno ad un meteorite caduto ad Ergheo, presso Brava, nella penisola dei Somali . . . . . -357-
Krause, P. G.: Obsidianbomben aus Niederländisch-Indien . . . -360-

Seite
Suess, F. E.: Ueber den kosmischen Ursprung der Moldavite . . -361-
Rzehak, A.: Ueber die Herkunft der Moldavite . . . . . -362-
Woldřich, J. N.: Beitrag zur Moldavitfrage . . . . . -363-
Jahn, J. J.: Ueber das Vorkommen der Moldavite in den nordböhmischen Pyropensanden . . . . . -364-

Geologie.

Allgemeines.

Geological literature added to the geological society's library during the year ended december 31st, 1898 . . . . . -34-
Pfaff, F. W.: Versuch einer Zusammenstellung der geologisch-mineralogischen Literatur vom Königreich Bayern . . . . . -34-
Toula, F.: Neue Erfahrungen über den geognostischen Aufbau der Erdoberfläche. VII. 1896—1898. Abgeschlossen am 31. Januar 1899 . . . . . -34-
Bobeck, O.: Klivometern . . . . . -35-
Lapparent, A. de: Notions générales sur l'écorce terrestre . . -35-
— Traité de géologie. Quatrième édition refondue et considérablement augmentée . . . . . -365-

Physikalische Geologie.

Lapparent, A. de: Leçons de géographie physique . . . . . -36-
Brückner, E.: Die feste Erdrinde und ihre Formen. Ein Abriss der Geologie und der Morphologie der Erdoberfläche . . . . -36-
Geikie, J.: Earth sculpture or the origin of Land-Forms . . . -36-
Davis, W. M. assisted by W. H. Snyder: Physical geography -36-
Braun, C.: Die Gravitationsconstante, die Masse und mittlere Dichte der Erde nach einer neuen experimentellen Bestimmung -39-
Naumann, E.: Geotektonik und Erdmagnetismus . . . . . -40-
Baratta, M.: Il Vesuvio, sua descrizione e storia delle sue eruzioni dai tempi più remoti ai nostri giorni . . . . . -40-
Matteucci, R. V.: L'apparato dinamico dell' eruzione vesuviana del 3 luglio 1895 . . . . . -41-
Sapper, C.: Ueber die Infiernillos von Chinameca . . . . . -41-
Zona, T.: Nuova ipotesi sui terremoti . . . . . -41-
Gerland, G.: Das südwestdeutsche Erdbeben vom 22. Januar 1896 -42-
Langenbeck, R.: Das Erdbeben vom 13. Januar 1895 im südlichen Schwarzwald und den benachbarten Gebieten des Elsass und der Schweiz . . . . . -43-
Harnecker, O.: Das Erdbeben von Tocopilla, 9. Mai 1877 . . -43-
Shaler, N. S.: Evidences as to Change of Sealevel . . . . . -44-
Gulliver, F. P.: Cuspate Forelands . . . . . -45-
Krämer, A.: Ueber den Bau der Korallenriffe und die Planktonvertheilung an den samoanischen Küsten, nebst vergleichenden Bemerkungen . . . . . -46-
Narton, A. H.: Artesian wells of Iowa . . . . . -47-
Laube, G. C.: Die an der Urquelle in Teplitz am 1. November 1755 während des Erdbebens von Lissabon wahrgenommenen Erscheinungen . . . . . -203-
Draghicenu, M. M.: Les tremblements de terre de la roumanie et des pays environnants . . . . . -204-
Ballore, M. de: Le Japon sismique . . . . . -205-

Seite

Wähner, F.: Ueber Gesteinsschichtung und deren Einfluss auf die Gestaltung der Landschaft . . . . . -206-
Gresley, W. S.: Clay-veins vertically intersecting coal measures -207-
Holmquist, P. J.: Ueber mechanische Störungen und chemische Umsetzungen in dem Bänderthon Schwedens . . . . . -207-
Lohmann, H.: Das Höhleneis, unter besonderer Berücksichtigung einiger Eishöhlen des Erzgebirges . . . . . -207-
Pasquier, L. du: Sur un mode de striage non-glaciaire des roches . . . . . -208-
Heim, A.: Die Gletscherlawine an der Altels am 11. September 1895 . . . . . -209-
Pasquier, L. du: L'avalanche de l'Altels le 11 septembre 1895 -209-
— Quelques recherches nouvelles sur les glaciers et les causes de leur ancienne extension . . . . . -211-
— La cause des variations périodiques des glaciers et la théorie de ces variations . . . . . -211-
Forel, F. A. et L. du Pasquier: Les variations périodiques des Glaciers . . . . . -211-
Swerinzew, L.: Zur Entstehung der Alpenseen . . . . . -212-
Baltzer, A.: Zur Entstehung der Alpenseen . . . . . -214-
Philippson, A.: Die Entstehung der Flusssysteme . . . . . -214-
Eckert, M.: Die Karren oder Schratten. Resultate der Untersuchungen über Karrenfelder in den deutschen Alpen . . . . -214-
Sinzow, J.: Die Erdrutsche von Odessa und ihre Ursachen . . -215-
Hise, Ch. R. van: Earth movements . . . . . -367-
Straubel, R.: Ueber die Bestimmung zeitlicher Veränderungen der Lothlinie . . . . . -369-
Diller, J. S.: Crater Lake, Oregon . . . . . -369-
Ehlert, R.: Horizontalpendelbeobachtungen im Meridian zu Strassburg im Elsass . . . . . -370-
— Zusammenstellung, Erläuterung und kritische Beurtheilung der wichtigsten Seismometer mit besonderer Berücksichtigung ihrer praktischen Verwendbarkeit . . . . . -370-
— Das dreifache Horizontalpendel . . . . . -370-
Gerland, G.: Seismographische Kleinigkeit . . . . . -371-
Rudolph, E.: Ueber submarine Erdbeben und Eruptionen. Zweiter Beitrag . . . . . -371-
Doss, B.: Uebersicht und Natur der in den Ostseeprovinzen vorgekommenen Erdbeben . . . . . -371-
Mittheilungen der Erdbeben-Commission der k. Akademie der Wissenschaften in Wien.
V. Mojsisovics, E. v.: Allgemeiner Bericht und Chronik der im Jahre 1897 innerhalb des Beobachtungsgebietes erfolgten Erdbeben . . . . . -372-
VI. Seidl, F.: Die Erderschütterungen Laibachs in den Jahren 1851—1886 . . . . . -373-
VII. Knett, J.: Verhalten der Karlsbader Thermen während des vogtländisch-westböhmischen Erdbebens im October bis November 1897 . . . . . -374-
Gümbel, C. W. v.: Ueber die in den letzten Jahren in Bayern wahrgenommenen Erdbeben . . . . . -376-
Kerner, F. v.: Vorläufiger Bericht über das Erdbeben von Sinj am 2. Juli 1898 . . . . . -377-
Mercalli, G.: I terremoti della Calabria meridionale e del Messinese . . . . . -377-
Agamennone, M. G.: Tremblement de terre d'Aidin (Asie M.) du 19 août 1895 . . . . . -378-

Seite

Agamennone, M. G.: Vitesse de propagation du tremblement de terre d'Aidin (Asie M.) du 19 août 1895 . . . . . -378-
Munteanu-Murgoci, G.: Calcare si fenomene de erosiune in Carpati meridionali . . . . . -379-

Petrographie.

Blaas, J.: Katechismus der Petrographie (Gesteinskunde). Lehre von der Beschaffenheit, Lagerung und Bildungsweise der Gesteine . . . . . -47-
Lindner, A.: Trennung von Titansäure und Zirkonerde . . . . -48-
Wadsworth, M. E.: Some methods of determining the positive or negative character of mineral plates in converging polarized light with the petrographical microscope . . . . . -48-
Rosenbusch, H.: Zur Deutung der Glaukophangesteine . . . . -48-
Duparc, L. et L. Mrazec: Recherches géologiques et pétrographiques sur le massif du Mont-Blanc . . . . . -50-
Salomon, W.: Ueber das Alter des Asta-Granites . . . . . -51-
Lepsius, R.: Ueber die Zeit der Entstehung der Tonalitmasse des Adamello in Südtirol . . . . . -51-
Salomon, W.: Neue Beobachtungen aus den Gebieten des Adamello und des St. Gotthard . . . . . -51-
Matteucci, R. V. ed E. Giustiani: Il selenio nei prodotti delle fumarole dell' eruzione vesuviana del 3 luglio 1895 . . -52-
Matteucci, R. V.: Jodio e bromo nei prodotti delle fumarole dell' eruzione vesuviana del 1895 . . . . . -52-
Franco, P.: Le sublimazioni saline dell' ultima eruzione vesuviana -53-
Matteucci, R. V.: Le rocce porfiriche dell' isola d'Elba. Aplite porfirica . . . . . -53-
Termier, P.: Sur l'élimination de la chaux par métasomatose dans les roches éruptives basiques de la région du Pelvoux . -54-
Lacroix, A.: Le granite des Pyrénées et ses phénomènes de contact. I. Les contacts de la Haute-Ariège . . . . . -57-
Mrazec, L.: Considérations sur la zone centrale des Carpathes roumaines . . . . . -61-
— Essai d'une classification des roches cristallines de la zone centrale des Carpathes roumaines . . . . . -62-
Mrazec, L. et G. Munteanu-Murgoci: Contributions à l'étude pétrographique des roches de la zone centrale des Carpathes méridionales. II. Sur les gneiss à cordiérite des Montagnes du Lotru. III. La Wehrlite du Mont Ursu . . . . . -63-
Mrazec, L.: Note sur une marne à efflorescences salines de Scăpĕu (Distr. Mehedinți) . . . . . -64-
— Note sur un tuf andésitique des environs de Bacau . . . . . -64-
Dahms, P.: Ueber ein eigenartiges chloritisches Geschiebe von der Endmoräne zwischen Mühlenkamp und Breitenberg bei Bublitz in Pommern . . . . . -65-
Moberg, J. C.: Untersuchungen über die Grünsteine des westlichen Blekinge und der angrenzenden Theile Schonens . . . -65-
Beyer, S. W.: The Sioux quartzite and certain associated rocks -66-
Adams, F. D.: Nodular granite from Pine Lake, Ontario . . . -67-
Barlow, A. E. and W. F. Ferrier: On the relations and structure of certain granites and associated arkoses on Lake Temiscaming, Canada . . . . . -68-
Stone, G. H.: The granitic breccias of the Cripple Creek region -68-
Ransome, F. L.: Some lava flows of the western slope of the Sierra Nevada, California . . . . . -69-

Seite

Turner, H. W.: Notes on rocks and minerals from California . -72-
Clements, J. M.: A study of some examples of rock variation . -73-
Milch, L.: Die Grundlagen der Bodenkunde . . . . . -216-
Luquer, L. Mc. J.: Minerals in rock sections. The practical methods of identifying minerals in rock sections with the microscope . . . . . -217-
Derby, O. A.: On the accessory elements of itacolumite, and the secondary enlargement of tourmaline . . . . . -217-
Mariani, E.: Sopra alcuni pozzi della pianura trevigiana . . . -218-
Traverso, S.: Ricerche geognostiche e microscopiche su alcune roccie dell' Alto Canavese . . . . . -218-
Rovereto, S.: Diabasi e serpentine terziarie nella Liguria occidentale . . . . . -218-
Traverso, S.: Roccie granitiche e porfiriche del Sarrabus . . . -218-
— Su alcune roccie di Fontanaccio e di Flumentorgiu in Sardegna -219-
— Le roccie della Val di Trebbia con appendico su alcuni graniti recenti . . . . . -219-
Kilian, W. et P. Termier: Note sur divers types pétrographiques et sur le gisement de quelques roches éruptives des Alpes françaises . . . . . -220-
Bréon, R.: Sur les tufs à quartz cristallisé des environs de la Bourboule . . . . . -221-
Ball, J.: Serpentine and associated rocks of Davos . . . . . -221-
Hennig, A.: Kullens kristalliniska bergarter. I. Den prekambriska granitit, banatit-, hypersthengabbroserien . . . . . -222-
Jegunow, M.: Schwefeleisen und Eisenoxydhydrat in den Böden der Limane und des Schwarzen Meeres . . . . . -224-
Sidorenko, M.: Petrographische Untersuchung einiger Schlammproben des Kujalnik-Limans . . . . . -224-
Sokolow, N.: Einige Daten über die periodischen Veränderungen des Salzgehaltes des Wassers im Bug-Liman . . . . . -224-
Anikin, W. P.: Ueber die Schwankungen im Bestande der Salze der Salzseen des Kaspi-Bassins . . . . . -228-
Berg, L., W. Elpatjewsky und P. Ignatow: Ueber die Salzseen des Omsk'schen Kreises . . . . . -228-
Riva, C.: Escursioni nel Caucaso e nell' Armenia in occasione del congresso geologico internazionale di Pietroburgo . . . . -230-
Barrow, G.: On the occurrence of chloritoid in Kincardineshire -231-
Arnold-Bemrose, H. H.: On a quartz-rock in the carboniferous limestone of Derbyshire . . . . . -232-
Callaway, Ch.: On the metamorphism of a series of grits and shales in Northern Anglesey . . . . . -233-
Acland, H. D.: On a volcanic series in the Malvern Hills, near the Herefordshire Beacon . . . . . -234-
Choffat, P.: Sur les dolomies des terrains mésozoiques du Portugal . . . . . -234-
Bleicher, M.: Contribution à l'étude lithologique, microscopique et chimique des roches sédimentaires secondaires et tertiaires du Portugal . . . . . -235-
Choffat, P.: Les eaux d'alimentation de Lisbonne. Rapport entre leur origine géologique et leur composition chimique . . -235-
Schweinfurth, G. und L. Lewin: Beiträge zur Topographie und Geochemie des ägyptischen Natron-Thales . . . . . -236-
Blake, J. F.: The lakkolites of Cutch and their relations to the other igneous masses of the district . . . . . -237-
Gardiner, J. S.: The geology of Rotuma. With an appendix by H. Woods . . . . . -238-

Seite

Wharton, W. J.: Note on Clipperton Atoll (Northern Pacific) . -239-
Teall, J. J. H.: A Phosphatized trachyte from Clipperton Atoll (Northern Pacific) . . . . . -239-
Gresley, W. S.: Some new carboniferous plants, and how they contributed to the formation of coal seams. . . . . -240-
Schroeder v. d. Kolk, J. L. C.: Mikroskopische Studien über Gesteine aus den Molukken. 2. Gesteine von Seran. . . . . -240-
Hillebrand, W. F.: Praktische Anleitung zur Analyse der Silicatgesteine nach den Methoden der geologischen Landesanstalt der Vereinigten Staaten. Nebst einer Einleitung, enthaltend einige Principien der petrographisch-chemischen Forschung von F. W. Clarke and W. F. Hillebrand . . . . . -379-
Francke, H. G.: Die Porphyre des Burgstalles und der Traschke bei Wechselburg im Königreich Sachsen . . . . . -380-
Nowacki, A.: Praktische Bodenkunde. Anleitung zur Untersuchung, Classification und Kartirung des Bodens. . . . . -381-
Cathrein, A.: Dioritische Gang- und Stockgesteine aus dem Pusterthal . . . . . -381-
Salomon, W.: Bemerkungen zu der Cathrein'schen Arbeit: Dioritische Gang- und Stockgesteine aus dem Pusterthal . . . . -382-
Spechtenhauser, B.: Diorit- und Norit-Porphyrite von St. Lorenzen im Pusterthal . . . . . -383-
Kolderup, C. F.: Lofotens og Vesteraalens gabbrobergarter . . -384-
Tolmatschow, J. P.: Ueber den Variolit vom Flusse Jenissei . -387-
— Biotitgranit vom Flusse Ussuri . . . . . -389-
Jatschewsky, L. A.: Primäre Nephritlagerstätten im Gouvernement Irkutsk . . . . . -389-
— Ueber die Mikrostructur des Nephrits . . . . . -389-
Romanowsky, E. O.: Nephritlagerstätten in Cisbaikalien . . . -389-
Jatschewsky, L. A.: Ueber primäre Nephritlagerstätten im Gouvernement Irkutsk. . . . . -389-
Tolmatschow, J. P.: Der Ural-Rapakiwi und sein Contact mit mitteldevonischem Kalkstein . . . . . -389-
Morozewicz, J.: Ueber den lithologischen Aufbau des südrussischen krystallinischen Plateaus in den Grenzen des Mariupoler Kreises. . . . . -390-
— Geologische Untersuchungen im Mariupoler Kreise . . . . . -391-
Jeremejeff, P.: Ueber Auerbachit und das ihn einschliessende Gestein. . . . . -391-
Hutchings, W. M.: The contact-rocks of the Great Whin Sill -395-
Coles, C. St. A.: An exposure of quarzite and syenite rock near Martley, Worcestershire . . . . . -399-
Flett, J. S.: On scottish rocks containing orthite . . . . . -400-
Duparc, L. et E. Ritter: Le minéral de fer d'Ain Oudrer (Algérie) . . . . . -400-
Finckh, L.: Beiträge zur Kenntniss der Gabbro- und Serpentingesteine von Nordsyrien . . . . . -401-
Weed, W. H. and L. V. Pirsson: Geology and mineral resources of the Judith Mountains of Montana . . . . . -405-
On the origin of certain siliceous rocks.
1. Derby, O. A.: Notes on Arkansas novaculite . . . . . -408-
2. Branner, J. C.: On the origin of novaculites and related rocks . . . . . -408-
Hise, C. R. van: Metamorphism of rocks and rock flowage . . . -409-
Klautzsch, A.: Die Gesteine der ecuatorianischen West-Cordillere von den Ambato-Bergen bis zum Azuay . . . . . -409-

Seite

Lagerstätten nutzbarer Mineralien.

Launay, L. de: Beitrag zum Studium der Erzlagerstätten . . . -75-
Mentzel, H.: Die Lagerstätten der Stahlberger und Klinger Störung im Thüringer Wald . . . . . -78-
Petersson, W.: Geologisk beskrifning öfver Nordmarks grufvors Odalfält . . . . . -78-
Lundbohm, H.: Kiirunavaara och Luossavaara jernmalmsfält i Norrbottens Län . . . . . -79-
— The iron-ore fields at Kiirunavaara and Luossavaara in the province of Norrbotten . . . . . -79-
Wedding: Die Eisenerzvorkommen von Gellivara und Grängesberg in Schweden . . . . . -80-
Högbom, A. G.: Om de vid syenitbergarter bundna jernmalmerna i östra Ural . . . . . -81-
Macco, A.: Uebersicht der geologischen Verhältnisse von Krivoi Rog in Südrussland, unter besonderer Berücksichtigung der Eisenerzlager . . . . . -82-
Kurita, A.: Die Kohlen- und Eisenerzlagerstätten des östl. China -84-
Becker, G. F.: Auriferous conglomerate of the Transvaal . . . -240-
Sam, T. B. F.: On the origin of the auriferous conglomerates of the gold coast colony (West-Africa) . . . . . -241-
Phillips, W. B.: Die Goldlagerstätten in Alabama . . . . . -241-
Hussak, E.: Der goldführende kiesige Quarzlagergang von Passagem in Minas Geraës, Brasilien . . . . . -242-
Boca, Del: Die Goldlagerstätten des Boeni in Madagaskar . . . -242-
Reed, Fr.: Die Goldlagerstätten von Peak Hill in West-Australien -243-
Card, G. W.: Notes on the Country Rock of the Kalgoorlie goldfield, Western Australia, with a bibliography . . . . . -243-
Gmehling, A.: Beitrag zur Kenntniss der westaustralischen Goldfelder . . . . . -244-
Don, J. R.: Die Entstehung von Goldgängen in Australien und Neuseeland . . . . . -245-
Böckh, J. und A. Gesell: Die im Betrieb stehenden und im Aufschlusse begriffenen Lagerstätten von Edelmetallen, Erzen, Eisensteinen, Mineralkohlen, Steinsalz und anderen Mineralien auf dem Territorium der Länder der ungarischen Krone . . . -410-
Beyschlag, Fr.: Das Manganeisenerzvorkommen der „Lindener Mark“ bei Giessen in Oberhessen . . . . . -411-
Katzer, Fr.: Ein eigenthümliches Manganerz des Amazonas-Gebietes -411-
Löfstrand, G.: Gnesta silfvergrufva och Mölnbo zinkgrufva. Nyupptächta malmfyndigheter i Södermanland . . . . . -412-
Ordoñez, E.: Les filons argentifères de Pachuca (Mexique). . . -413-
Leonard, A. G.: Lead and zinc deposits of Iowa . . . . . -414-
Novarese, V.: I giacimenti di grafite delle Alpi Cozie . . . . -415-

Synthese der Gesteine. Experimentelle Geologie.

Behrens, H. and H. Baucke: On chemical and microscopical examination of antimonial alloys for axle boxes . . . . . -84-
Glinka, S. F.: Ueber die Erscheinungen der Veränderung eines Gneisses unter dem Einfluss von Dynamitsprengungen . . . . -416-

Geologische Karten.

Adams, G.: A geological map of Logan and Gove Counties . . -85-
Judd, J. W.: The earliest engraved geological maps of England and Wales . . . . . -85-

Seite

Judd, J. W.: The earliest geological maps of Scotland and Ireland -85-
Geognostische Specialkarte von Württemberg. Atlasblatt Stuttgart (1895), Böblingen (1896), Liebenzell (1897), Kirchheim (1898). Revidirt und von neuem bearbeitet von Prof. Dr. E. Fraas . . . . . -249-
Geikie, A.: Geological map of England and Wales, 1 : 633 600 -252-
Lorenzo, G. de: Guida geologica dei dintorni di Lagonegro in Basilicata . . . . . -253-
— Cenni geologico-agrari sulla Basilicata . . . . . -253-
Cassetti, M.: Rilevamento geologico nell' Abruzzo Aquilano e in Terra di Lavoro, eseguito nel 1897 . . . . . -253-
Wissenschaftliche Berichte über die Aufnahmearbeiten:
Michael, R.: Blatt Schwochow und Beyersdorf . . . . . -416-
Keilhack, K.: Aufnahmen 1898 . . . . . -417-
Koert, W.: Blatt Artlenburg . . . . . -417-
Müller, G.: Blatt Lüneburg . . . . . -417-
— Blatt Wartenburg und Mensguth . . . . . -418-
Michael, R.: Blatt Lippehne und Schönow . . . . . -418-
Geologische Specialkarte des Grossherzogthums Baden:
Thürach, H.: Blatt Zell am Harmersbach . . . . . -419-
Sauer, A.: Blatt Hornberg-Schiltach . . . . . -419-
— Blatt Triberg . . . . . -419-
Steinmann, G.: Blatt Hartheim-Ehrenstetten . . . . . -421-
Björlykke, K. O.: Geologisk kart med beskrifvelse over Kristiania by . . . . . -423-
Nicklès, R.: Feuille de Metz . . . . . -423-
— Feuille de Sarrebourg . . . . . -423-

Geologie der Alpen.

Schardt, H.: Die exotischen Gebiete, Klippen und Blöcke am Nordrande der Schweizer Alpen . . . . . -87-
— Les régions exotiques du versant nord des Alpes suisses (Préalpes du Chablais et du Stockhorn et les Klippes). Leurs relations avec l'origine des blocs et brèches exotiques et la formation du flysch . . . . . -87-
Piperoff, Chr.: Geologie des Calanda . . . . . -254-
Ritter, E.: La bordure S.—W. du Mont Blanc. Les plis couches du Mont Joly et de teses attaches . . . . . -255-
Jenny, Fr.: Das Birsthal. Ein Beitrag zur Kenntniss der Thalbildung im Faltengebirge . . . . . -256-
Heim, A.: Geologische Nachlese. 9. Querprofil durch den Central-Kaukasus, längs der grusinischen Heerstrasse, verglichen mit den Alpen . . . . . -423-
Kilian, W. et M. Hovelacque: Examen microscopique de calcaires alpins . . . . . -425-
Porro, C.: Cenni preliminari ad un rilievo geologico della Catena Orobica dalla Valsassina al M. Venerocolo . . . . . -426-
Franchi, S.: Sull' età mesozoica della zona delle pietre verdi nelle Alpi Occidentali . . . . . -426-

Geologische Beschreibung einzelner Ländertheile, ausschliesslich der Alpen.

Behme, F.: Geologischer Führer durch die Umgebung der Stadt Clausthal im Harz, einschliesslich Wildemann, Grund und Osterode . . . . . -91-

Seite

Pethö: Der Nordabfall des Kodru-Gebirges und das Thal der Schwarzen Körös von Belenyes bis Urszád im Comitate Bihar -92-
Halaváts, J.: Die geologischen Verhältnisse des Alföld (Tieflandes) zwischen Donau und Theiss . . . . . -93-
Roman, F.: Recherches stratigraphiques et paléontologiques dans le Bas-Languedoc . . . . . -95-
Philippson, A.: La tectonique de l'Égéide (Grèce, Mer Egée, Asie mineure occidentale) . . . . . -98-
Woodworth: Unconformities of Martha's Vineyard and of Block island . . . . . -99-
Aguirre, E.: Notas geológicas sobra la Sierra de la Tinta . . -100-
Mercerat, A.: Essai de classification des terrains sédimentaires du versant oriental de la Patagonie australe . . . . . -100-
— Coupes géologiques de la Patagonie australe . . . . . -100-
Ameghino, F.: Notes on the geology and paleontology of Argentina . . . . . -102-
Woodward, A. S.: Observations on señor Ameghino's „Notes on the geology and paleontology of Argentina" . . . . . -105-
Nordenskiöld, O.: Ueber die posttertiären Ablagerungen der Magellansländer nebst einer kurzen Uebersicht ihrer tertiären Gebilde . . . . . -106-
Fraas, E.: Die geologischen Verhältnisse des Oberamtes Ulm . . -257-
Tyrrell and Dowling: Report on the country between Athabasca lake and Churchill river . . . . . -258-
Hitchcock: Note on the stratigraphy of certain homogeneous rocks -259-
Hill, R. T.: The geological history of the Isthmus of Panama and portions of Costa Rica . . . . . -259-
Spencer, J. W.: Late formations and Great Changes of Level in Jamaica . . . . . -260-
Hall, T. S. and G. B. Pritchard: Geology of the Lower Moorabool -261-
Verbeek, R. D. M.: Die Geologie von Java . . . . . -261-
Molengraaff, G. A. F.: Annual report of the state geologist of the South African Republic for the year 1897 . . . . . -263-
Böhm, G.: Mittheilungen aus dem Aufnahmegebiete des Blattes Kandern . . . . . -428-
Benner, H.: Beiträge zur Geologie und Agronomie des Schwabachthales bei Erlangen . . . . . -428-
Langsdorff, W.: Beiträge zur Kenntniss der Schichtenfolge und Tektonik im nordwestlichen Oberharz . . . . . -429-
Simionescu, J.: Ueber die Geologie des Quellgebietes der Dimbovicioara (Rumänien) . . . . . -429-
— Asupra presenței callovianului în Carpații Românești . . . . -429-
Burckhardt, C.: Rapport préliminaire sur une expédition géologique dans la région andine située entre Las Lajas (Argentine) et Curacantin (Chili) (38°—39° L. G.) . . . . . -432-

Stratigraphie.

Allgemeines.

Renevier, E.: Chronographe géologique. 12 tableaux en couleurs avec texte explicatif . . . . . -265-
— Resumé du chronographe géologique . . . . . -265-

Cambrische Formation.

Matthew, G. F.: The cambrian system in the Kennebecasis Valley . . . . . -111-

Seite
Matthew, G. F.: Recent discoveries in the St. John group, No. 2 -267-
Oyen, P. A.: Rondesparagmiten . . . . . -268-
Jonson, P. A. och T. H. Gumaelius: Några geologiska notiser från en vandring i trakten vester om Ströms Vattudal . . . -269-
Högbom, A. G.: Om sparagmiterna vester om Ströms Vattudal -269-
Matthew, G. F.: A palaeozoic terrane beneath the Cambrium . -434-
— Preliminary notice of the Etcheminian fauna of Newfoundland -435-

Silurische Formation.

Gardiner, C. J. and S. H. Reynolds: The Bala beds and associated igneous rocks of Lambay Island, Co. Dublin . . . -269-

Devonische Formation.

Frank, W.: Beiträge zur Geologie des südöstlichen Taunus, insbesondere der Porphyroide dieses Gebietes . . . . . -111-
Hind, W.: Note of the Life-zones in the carboniferous deposits of Europe . . . . . -113-
Tschernyschew, Th. und N. Jakowlew: Die Kalksteinfauna des Cap Grebeni auf der Insel Waigatsch und des Flusses Nechwatowa auf Nowaja-Semlja. . . . . -271-
Hundt, R.: Die Gliederung des Mitteldevon am Nordwestrande der Attendorn—Elsper Doppelmulde. Mit 1 geol. Karte . . . -272-
Winterfeld, Fr.: Der Lenneschiefer, geologische Studien des Bergschen Landes. I. . . . . -273-

Triasformation.

Nelli, B.: Il raibliano del Monte Judica nella provincia di Catania . . . . . -114-
— Il raibl dei dintorni di Monte Judica . . . . . -115-
Tornquist, A.: Neue Beiträge zur Geologie und Palaeontologie der Umgebung von Recoaro und Schio (im Vicentin). II. Die Subnodosus-Schichten. III. Der Spitzkalk . . . . . -115- -274-
Benecke, E. W.: Lettenkohlengruppe und Lunzer Schichten . . -275-
Bittner, A.: Ueber die stratigraphische Stellung des Lunzer Sandsteins in der Triasformation . . . . . -275-
Philippi, E.: Die Fauna des unteren Trigonodus-Dolomits vom Hühnerfeld bei Schwieberdingen und des sogen. „Cannstatter Kreidemergels“ . . . . . -436-

Juraformation.

Haug, E.: Portlandien, tithonique et volgien . . . . . -116-
Kilian, W.: Observations au mémoire de M. Haug sur le portlandien, le tithonique et le volgien . . . . . -116-
Tobler, A.: Der Jura im Südosten der oberrheinischen Tiefebene -279-
Grossouvre, A. de: Oxfordien et rauracien de l'est et du sud-ouest du bassin de Paris . . . . . -281-
Mühlberg, M.: Ueber die Beziehungen des Hauptrogensteins der Schweiz zum Dogger im benachbarten schwäbischen Faciesgebiet -282-
Steinmann, G.: Ueber neue Aufschlüsse im Jura am Schönberge bei Freiburg . . . . . -283-
Futterer, K.: Beiträge zur Kenntniss des Jura in Ostafrika. IV. Der Jura von Schoa (Süd-Abessinien) . . . . . -438-

Seite

Kreideformation.

Kinkelin, F.: Beitrag zur Geologie von Syrien. . . . . -122-
Böhm, G.: Ueber Caprinidenkalke aus Mexico . . . . . -123-
Kilian, W.: Observations: 1. sur le néocomien du Jura; 2. sur le tectonique du Jura; 3. sur le barrémien de Catalogne . . -283-
Baumberger, E. et H. Moulin: La série néocomienne à Valangin . . . . . -283-
Hennig, A.: Studier öfver den baltiska yngre kritans bildningshistoria . . . . . -285-
— Om skrifkritan i Skåne . . . . . -289-
Athanasiu, S.: Ueber die Kreideablagerungen bei Glodu in den nordmoldauischen Karpathen . . . . . -289-
Fritsch, A.: Studien im Gebiete der böhmischen Kreideformation. VI. Die Chlomeker Schichten . . . . . -439-
Kossmat, F.: Untersuchungen über die südindische Kreideformation. I. . . . . -441-

Tertiärformation.

Abel, O.: Studien in den Tertiärbildungen von Eggenburg (Profil zwischen dem Kuenringer Thal und dem Schindergraben) . . -124-
Mourlon, M.: Sur les dépôts tertiaires de la campine Limbourgeoise à l'Ouest de la Meuse . . . . . -125-
Woolman, L.: Fossil mollusks and diatoms from the Dismal Swamp, Virginia and North Carolina; Indication of the geological age of the deposit. With notes on the diatoms by Ch. S. Boyer . . . . . -125-
Velge, G.: De l'identité des sables anversiens et des sables diestiens . . . . . -125-
Velge, G. et B. van Ertborn: Le puits artésien de Westerloo, 2me note . . . . . -126-
Mourlon, M.: Sur l'âge rélatif des sables noirs à lignites du Sous-sol de la Campine limbourgeoise . . . . . -289-
— Sur les dépôts tertiaires de la Campine limbourgeoise à l'ouest de la Meuse . . . . . -290-
Andrussow, N.: Die südrussischen Neogenablagerungen. 2. Theil: Die Verbreitung und die Gliederung der sarmatischen Stufe . -290-
Dall, W. H.: A table of the North American tertiary horizons, correlated with one another and with those of western Europe, with annotations . . . . . -291-
Neuville, M.: Contribution à l'étude géologique des communes de Mérignac et de Pessac . . . . . -291-
Slavík, Fr.: Ueber Neogenkalksteine bei Čejkovice und Čejč NW. von Göding . . . . . -292-
Angelis d'Ossat, G. de und G. F. Luzi: I fossili dello schlier di San-Severino (Marche) . . . . . -448-
Novarese, V.: Strati pontici dei dintorni di Campagnatico e Paganico (prov. di Grosseto) . . . . . -448-
Adami, E.: Sulla tettonica delle colline eoceniche del Monferrato -448-
Flamini, G. S. G. e L. Foresti: Sopra alcuni fossili raccolti nei colli fiancheggianti il fiume Santerno nelle vicinanze d'Imola -448-
Wittich, E.: Beiträge zur Kenntniss der Messeler Braunkohle und ihrer Fauna. I. Theil: Geologie der Messeler Braunkohle. II. Theil: Rhynchaeites messelensis n. g., n. sp. . . . . -449-
Limburg-Stirum, A. de: Sur les nummulites du terrain bruxellien . . . . . -451-

Seite

Velge, G.: De l'extension des sables éocènes laekeniens à travers la Hesbaye et la Haute-Belgique . . . . . -451-
— Sur les nummulites du terrain bruxellien . . . . . -451-

Quartärformation.

Vorwerg, O.: Beiträge zur Diluvialforschung im Riesengebirge -126-
Salmojraghi, F.: Contributo alla limnologia del Sebino con un abbozo di carta batometrica . . . . . -127-
Geer, G. de: Om rullstensåsarnes bildningssätt . . . . . -292-
Salisbury, R. D.: Salient points concerning the glacial geology of North Greenland II . . . . . -294-
Geikie, J.: The last great baltic glacier . . . . . -296-
Rördam, K. og C. Bartholin: Om forekomsten af Juraforsteninger i löse blokke i Moraeneler ved Kjöbenhavn . . . . . -296-
Pasquier, Du: Le loess préalpin son âge et sa distribution géographique . . . . . -297-
Pasquier, Du und Penck: Bemerkungen über das Alter und die Verbreitung des Lösses . . . . . -297-
Tutkowski, P.: Zur Geologie des Lutzk'schen Kreises im Gouv. Wolhynien. 2. Ueber den See-Löss und den subaëralen Löss -298-
Harlé, M. É.: Age de la plaine de la Garonne en amont et en aval de Toulouse . . . . . -451-
Geer, G. de: Om den senkvartära landhögningen kring Bottniska viken . . . . . -452-
Högbom, A. G.: Till frågan om den senglaciala hafsgränsen i Norrland . . . . . -453-
Grönwall, K. A.: Recent Kalktuff ved Lellinge . . . . . -454-
Andersson, G.: Den centraljämtska Issjön. (Der centraljemtländer Eissee.) . . . . . -454-
Doss, B.: Ueber das Vorkommen von grossen erratischen Blöcken im Gebiete der baltischen Provinzen . . . . . -455-
— Die postglaciale Hebung des Rigaer Strandes, mit einem Beitrag zur Kenntniss des Torfschiefers . . . . . -455-
— Ueber Inselbildung und Verwachsung von Seen in Livland unter wesentlicher Betheiligung koprogener Substanz . . . . -456-

Palaeontologie.

Faunen.

Clarke, J. M.: The naples fauna (Fauna with Manticoceras intumescens) in Western New York . . . . . -128-
Roman, F.: Monographie de la faune lacustre de l'éocène moyen . . . . . -131-
Mayer-Eymar, C.: Description de coquilles fossiles des terrains tertiaires inférieurs . . . . . -131-

Mammalia.

Osborn, H. F.: The Huerfano Lake basin, Southern Colorado, and its Wind river and Bridger fauna . . . . . -132-
Matthew, W. D.: A revision of the Puerco-Fauna . . . . . -299-
Branco, W.: Die menschenähnlichen Zähne aus dem Bohnerz der Schwäbischen Alb . . . . . -457-

Seite

Reptilien.

Fraas, E.: Die schwäbischen Trias-Saurier, nach dem Material der Kgl. Naturalien-Sammlung in Stuttgart zusammengestellt -308-
Seeley, H. G.: Associated remains of two small skeletons from Klipfontein, Fraserburg . . . . . -309-
Andrews, C. W.: Note on the pelvis of Cryptoclidus oxoniensis Phill. . . . . -310-
Seeley, H. G.: On large terrestrial saurians from the rhaetic beds of Wedmore Hill . . . . . -310-
Newton, E. T.: On a megalosauroid jaw from rhaetic beds near Bridgend (Glamorganshire) . . . . . -310-
Fraas, E.: Reste von Zanclodon aus dem oberen Keuper vom Langenberge bei Wolfenbüttel . . . . . -311-
Pabst, W.: Die Thierfährten im Ober-Rothliegenden von Tambach in Thüringen . . . . . -311-
Woodward, A. S.: A new specimen of the Mesosaurian reptile, Stereosternum tumidum, from San Paulo, Brasil . . . . . -311-
Marsh, O. C.: The dinosaurs of North America . . . . . -462-

Fische und Amphibien.

Seeley, H. G.: On Ceratodus Kannemeyeri Seeley . . . . . -311-
Woodward, A. S.: On a new specimen of the Stegocephalian Ceraterpeton Galvani Huxley, from the coal measures of Castlecomer, Kilkenny, Ireland . . . . . -312-
Traquair, R. H.: On Cladodus Neilsoni (Traquair), from the carboniferous limestone of East Kilbride . . . . . -464-
Pantanelli, D.: Sul Diodon Scillae Agassiz-Guiscardi . . . . -465
Bassani, F.: Aggiunte all' Ittiofauna eocenica dei monti Bolca e Postale . . . . . -466-
Carraroli, A.: Avanzi di pesci fossili pliocenici del Parmense e del Piacentino . . . . . -466-

Arthropoden.

Matthew, G. F.: A new cambrian trilobite . . . . . -132-
Cowper Reed, F. R.: Blind trilobites . . . . . -133-
Schmidt, F.: Revision der ostbaltischen silurischen Trilobiten. Abth. V. Asaphiden. Lfg. 1 . . . . . -137-
Holm, G.: Ueber die Organisation des Eurypterus Fischeri Eichw. -466-
— Palaeontologiska notiser. 13. Om den yttre anatomien hos Eurypterus Fischeri . . . . . -466-

Cephalopoden.

Hug, O.: Beiträge zur Kenntniss der Lias- und Dogger-Ammoniten aus der Zone der Freiburger Alpen. I. Die Oberlias-Ammonitenfauna von Les Pueys und Teysachaux am Moléson . . . . . -139-
Crick, G. C.: The buccal Membrane of Acanthoteuthis Ferussacii -140-
— List of the types and figured specimens of fossil cephalopoda in the British Museum (Natural History). . . . . -141-
Wähner, F.: Beiträge zur Kenntniss der tieferen Zonen des unteren Lias in den nordöstlichen Alpen. VIII. Theil . . . -312-
Buckman, S. S.: A monograph on the inferior oolite ammonites of the British Islands. Part X. Suppl. I. Revision of, and addition to, the Hildoceratidae . . . . . -314-

Seite

Loriol, P. de: Étude sur les mollusques et brachiopodes de l'Oxfordien inférieur ou zone à Ammonites Renggeri du Jura bernois . . . . . -315-
Crick, G. C.: On the muscular attachment of the animal to its shell in some fossil Cephalopoda (Ammonoidea) . . . . . -475-

Gastropoden.

Grunert, O.: Die Scaphopoden und Gastropoden der deutschen Trias . . . . . -316-

Bryozoen.

Pergens, E.: Note sur l'identification et la séparation des espèces dans le groupe des bryozoaires . . . . . -477-
— Bryozoaires des environs de Buda . . . . . -478-
Waters, A. W.: Jurassic Bryozoa . . . . . -478-
— Interzooecial communication in Flustridae and notes on Flustra -478-
Harmer, S. F.: Notes on cyclostomatus polyzoa . . . . . -478-
Angelis d'Ossat G. de e A. Neviani: Corallarii e briozoi neogenici di Sardegna . . . . . -479-

Echinodermen.

Lambert, J.: Note sur quelques échinides éocènes de l'Aude . . -141-
Egozcue y Cia, J.: Descripción de los equinoides fósiles de la isla de Cuba por M. G. Cotteau . . . . . -143-
Botto-Micca, L.: Contribuzione allo studio degli echinidi terziarii del Piemonte (famiglia Spatangidi) . . . . . -143-
Hagmann, C.: Ein Spatangid aus dem Septarienthon von Laufen (Berner Jura) . . . . . -144-
Gregory, J. W.: A collection of Egyptian fossil Echinoidea . . -317-
Jukes-Browne, A. J.: Note on Holaster altus Ag. . . . . -317-
Loriol, P. de: Notes pour servir à l'étude des échinodermes. V. VI. . . . . -318-, -479-
Lambert, J.: Note sur les échinides de la Craie de Ciply . . . -480-
Gregory, J. W.: On the classification of the palaeozoic echinoderms of the group of Ophiuroidea . . . . . -481-
— On Lysechinus, a new genus of fossil echinoderms from the tyrolese Trias . . . . . -482-

Hydrozoen.

Wiman, C.: Ueber Dictyonema cavernosum n. sp. . . . . -144-
— The structure of the graptolites . . . . . -145-
— Ueber den Bau einiger gotländischer Graptolithen . . . . . -145-
Perner, J.: Études sur les graptolites de Bohême. Suite de l'ouvrage: Système silurien du centre de la Bohême, par Joachim Barrande. IIIième Partie: Monographie des graptolites de l'étage E.—Section a. . . . . -146-

Protozoen.

Millett, F. W.: Report on the recent foraminifera of the Malay Archipelago collected by Mr. Durrand. II. . . . . -149-
Fornasini, C.: Intorno a l'Uvigerina bononiensis Forn. . . . . -149-
Millett, F. W.: Report on the recent foraminifera of the Malay Archipelago by Mr. A. Durrand. III. . . . . -149-

Seite

Fornasini, C.: Indice ragionato de le rotaline fossile d'Italia spettanti ai generi Truncatulina, Planorbulina, Anomalina, Pulvinulina, Rotalia e Discorbina . . . . . -318-
Bagg, R. M.: The cretaceous foraminifera of New Jersey . . . -319-
Chapman, F.: The bargate beds of Surrey and their microscopical contents . . . . . -483-
Fornasini, C.: Di alcune foraminiferi miocenici del Bolognese illustrati in una tavola pubblicata dall' autore nell' anno 1889 -483-
— Note micropalaeontologiche . . . . . -483-
— Indice ragionato delle frondicularie fossile d'Italia . . . . . -484-

Pflanzen.

Rothpletz, A.: Ueber die Flysch-Fucoiden und einige andere fossile Algen, sowie über liasische, diatomeenführende Hornschwämme . . . . . -150-
Solms-Laubach, H. Graf zu: Monograph of the Acetabularieae -159-
Seward, A. C.: On the genus Myeloxylon (Brongn.) . . . . . -319-
Hick, Th.: On the primary structure of the stem of Calamites . -321-
Steinmann, G.: Ueber fossile Dasycladaceen vom Cerro Escamela, Mexico . . . . . -323-
Stenzel, G.: Nachträgliche Bemerkungen zur „Gattung Tubicaulis Cotta“ . . . . . -484-
Keller, R.: Beiträge zur Tertiärflora des Cantons St. Gallen. II. und III. Mittheilung . . . . . -485-
Lakowitz, C.: Beiträge zur Kenntniss der Tertiärflora des Oberelsass. Die Oligocänflora der Umgegend von Mülhausen i. E. -486-
Murray, G. and V. H. Blackman: On the nature of the Coccospheres and Rhabdospheres . . . . . -487-

Zeitschriften.

Annales de la Société géologique de Belgique. Liège . . . . . [47]
Annales de la Société géologique du Nord de la France. Lille . . [15]
Annales de la société royale malacologique de Belgique . . . . . [48]
Annuaire géologique et minéralogique de la Russie. Warschau . . [17]
Atti della Società italiana di Scienze naturali. Mailand . . . . . [17]
Bolletino del R. Comitato Geologico d'Italia. Roma . . . . . [17]. [29]
Bulletin de la Société belge de Géologie, de Paléontologie et d'Hydrologie. Bruxelles . . . . . [16]
Bulletin de la Société géologique de France. Paris . . [15]. [28]. [47]
Danmarks geologiska Undersögelse . . . . . [16]
Földtani Közlöni (Geologische Mittheilungen) . . . . . [46]
Geological Survey of Michigan . . . . . [51]
Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar . . . [16]. [30]. [51]
Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. Wien . . . . . [14]. [46]
Iowa Geological Survey . . . . . [30]
Materialien zur Geologie Russlands. St. Petersburg . . . . . [51]
Memoirs of the Geological Survey of India . . . . . [51]
Palaeontographica italica. Pisa . . . . . [49]
Palaeontographical Society. London . . . . . [50]
Palaeontologische Abhandlungen . . . . . [46]
Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia . . [30]
Proceedings of the Liverpool Geological Society . . . . . [50]
Records of the Geological Survey of New South Wales. Sidney . . [18]

Seite

Sitzungsberichte der niederrheinischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde. Bonn . . . . . [14]
The American Journal of Science. New Haven . . . . [17]. [30]. [51]
The Geological Magazine or monthly Journal of Geology. London [28]. [49]
The Journal of the College of Science. Tokio . . . . . [52]
The Kansas University Quarterly. Lawrence . . . . . [17]
The Quarterly Journal of the Geological Society. London . . [16]. [50]
Transactions of the Manchester Geological Society . . . . . [51]
Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. Wien . . [14]. [46]
Verhandlungen des naturhistorischen Vereins der preussischen Rheinlande. Bonn . . . . . [14]
Verhandlungen der k. russischen Mineralogischen Gesellschaft. St. Petersburg . . . . . [51]
Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft. Berlin . . . . [27]
Zeitschrift für praktische Geologie. Berlin . . . . . [13]. [45]

Neue Literatur: Bücher und Separat-Abdrücke . . . . [1]. [19]. [31]
Berichtigungen . . . . . [30]. [52]

Sachverzeichniss.

Die Abhandlungen und Briefe sind *cursiv* gedruckt.

Abessinien (Schoa), Jura 438.
Abrasionsfläche, Schwarzwald 419.
Abruzzen, geol. Karten 253.
Acanthoceras aff. A. angulicostatum, Kreide, Bulgarien 40.
—, südind. Kreide 444.
Acantholenus, Cambr., Kennebecasis-Valley, Can. 111.
Acanthoteuthis Ferussacii, Mundmembran 140.
Acetabularieae, foss. 159.
Acicularia 159.
Actaeonella acuminata, Chlomeker Schichten, böhm. Kreide 440.
Adamellit, Lofoten u. Vesteraalen, Norw. 384.
Adamello, Tonalit, Alter etc. 51.
Aegäische Küstenländer, Tektonik 98.
Aegirin
  Grönland 346.
  Mariupoler Kreis im Eläolithsyenit 395.
Aegiringranitporphyr, Judith Mts., Mont. 405.
Aetzerscheinungen, Scheelbleierz von Broken Hill 196.
Aetzfiguren
  Bolëit u. Pyrenäit 333.
  Columbit, Krageroe 162.
  tiefe, auf Eisenschliffen 174.
  Flussspath 176.
  trikl. Kryst. 169.
Afrika, Süd-, Reihenfolge u. Correlation d. Formationen 113.
Agdlunguak, Grönl. 351.
Aidin, Kleinasien, Erdbeben 19. VIII. 95. 378.
Ainigmatit, Kangerdluarsuk 348, 349.
Alabama, Goldlagerstätten 241.
Albit
  Grönl. 350.
  Schmirn, Bavenoer Zw. 151.
Alföld, Ungarn, Geol. 93.
Algacites 157.
Algen, fossile 150.
Algenrest, böhm. Obersil. 129.
Algier, Ain Oudrer, Eisenerze in metam. Schiefern 400.
Alkaligranit, Hougnatten, graph. Darstellung d. Zusammensetzung 111.
Allchar, Maced., Lorandit 7.
Allophan (Kupfer-), Rosas, Sard. 16. 29.
Alluvium, Lomthal, Bulgarien 31.
Alpen
  Geol. 87.
  Grenze v. Muschelk. u. Lettenk. 437.
  Kalke, mikrosk. Untersuchung 425.
  Karrenfelder 214.
  metam. Schiefer mit Zoisit 190.
  Ueberschiebungen im Rhônethal 87.
  verglichen mit Kaukasus längs d. grusin. Heerstr. 423.
  cottische, Graphitlager 415.
  franz., Gesteine 220.
  Freiburger, Ammon. d. ob. Lias 139.
  nordöstl., tiefere Zonen d. unt. Lias 312.
  orobische 426.
  Schweizer, Chromglimmer 189.
  westl., mesoz. Alter d. „pietre verdi“ 426.
  Seen, Entstehung 212, 214.
Aluminé-Hochfläche, Grenze zw. Argent. u. Chile 433.
Alunit = (Quarz-)Gestein, Tres Cerritos 73.
Amalgam, Salagrube 31.

Amazonasgebiet, Manganerz 411.
Amethyst, Opaltuff, Rosenegg 22.
Ammoniten
Freiburger Alpen d. ob. Lias 139.
Gross-Britannien, Unteroolith, Hildoceratidae 314.
südind. Kreide 441.
Ammonoidea, Haftmuskel 475.
Ammonoideen, Ursprung aus Orthoceras 130.
Amphibolandesit, Mariupoler Kreis, Südrussl. 393.
Amphibol-Pyroxengestein, Mariposa County, Cal. 73.
Analcim
Grönl. 347, 349, 351.
Lehre b. Braunschweig, in Sphärosideritknollen 193.
Analyse
mikrochemische 327.
v. Silicatgesteinen 379.
Anatas
im Leukoxen, Bogoslowsk'schesBergrevier 345.
im Triasdolomit, Baltschiederthal, Wallis 20.
Andalusithornfels
ecuador. Westcordillere 410.
Hohwald, graph. Darstellung d. Zusammensetzung 104, 106, 110.
Andengranit, Grenze zw. Argent. u. Chile 433.
Andesit
Ararat, Kasbek u. Elbrus 230.
ecuador. Westcordillere 410.
Lambay-Insel, Irel., in Bala beds 270.
Mariupoler Kreis, Südrussl. 393, 395.
Augit-, Pachuco, Mex. 413.
Andesittuff, Bacau, Rumänien 64.
Anglesea, metamorph. Schiefer etc. 233.
Anglesit
Malfidano, Sard. 3.
Valdaspra 30.
Anhedron 70.
Anhydritlager, Oulx, ob. Dora Riparia 26.
Anisonchinae, Puerco 304.
Anisonchus, Puerco 304.
Ankyropteris 484.
Annulus, Ammonoidea 475.
Anomalien
opt., Theorie 330.
—, Flussspath 176.
Anomalina, tert., Italien 308.
Anomocare stenotoides-Schichten, Cambr., Kennebecasis-Valley, Can. 111.
Anorthit, Buck Creek, N.-Car. 33.
Anorthosit, Rawdon, graph. Darstellung d. Zusammensetzung 111.
Anthophyllit, Bakersville, N.-Car. 32.
Anthophyllitähnl. Hornbl. 351.
Anthropomorphe, foss. 457.
Antimonlegirungen, chem. u. mikrosk. Verhalten 84.
Anversiens, sables, Belgien 125.
Apatit
Norwegen, im Labradorfels 385.
Puy-de-Dôme, in Basalteinschlüssen 17.
Aplit, Elba 53.
Apophyllit, südafrik. Diamantlager 1.
Aporrhais tannenbergica, Chlomeker Schichten, böhm. Kreide 440.
Appennin, grosse Lucinen u. Alter d. „mioc." Macigno-Mergels 87.
Aragonit
Jano (San Miniato) 14.
Montieri (Grosseto), blau 14.
Kalkspath nach 20.
Ararat, Petr. 230.
Archaicum, Canada, zw. Athabasca Lake u. Churchill River 258.
Arco-Pass, Grenze zw. Argent. u. Chile 434.
Arctocyonidae, Puerco 303.
Arfvedsonit
-Amphibole 48.
Hornblende 346.
Argentinien
Geol. u. Palaeont. 224, 102, 105.
Grenze gegen Chile 432.
Arizona, Türkis 194.
Arkosen, Beziehung z. Granit, Canada 69.
Armenien, Petr. 230.
Arsenkies, Grönl. 350.
Artes. Brunnen, Iowa 47.
Arzruniana 325.
Asaphiden, ostbalt. Silur 137.
Åsar, Rullstens-, Entstehung 292.
Asta-Granit, Alter 51.
Astrachaner Steppe, Kreidefauna 216.
Astrophyllit, Kangerdluarsuk 349.
Athabasca Lake gegen Churchill River, Can., Geol. 258.
Attendorn-Elsper Doppelmulde, NW.-Rand, Devon 272.
Aucella, schwäb. Jura 48.
— *solodurensis 49.*
— *impressae 51.*
— *contracta 54.*
Auerbachit im Eläolithsyenit, Mariupoler Kreis 395.
Aufbau, geolog., d. Erdoberfläche 34 ff.
Augit, Opaltuff, Rosenegg 22.

Augitgranatgesteine, Bogoslowsk'sches Bergrevier, Ural, Mineralien 343.
Augitsyenit, Monzoni, graph. Darstellung d. Zusammensetzung 111.
Ausblühungen, salzige, Scăpĕu, Rumän. 64.
Australien
Goldgänge, Entstehung 245.
West-, Goldlagerst. d. Peak Hill u. v. Kalgoorlie etc. 243 ff.
Meteoreisen 352.
Avalonia Sanfordi, Rhät, Wedmore Hill 310.
Axinit
im Granitcontact, Pyrenäen 16.
Epidot nach 20.
Babbits-Metall, chem. u. mikrosk. Verhalten 84.
Bactrites 130.
Baculites, südind. Kreide 442.
Bänderthon, Schweden, Störungen u. chem. Umsetzungen 207.
Bakterien, d. Schlamm d. Limane umändernd 225.
Bala beds u. Eruptivgest., Lambay Island, Dublin 269.
Ballinoo, Meteoreisen 352.
Baltischer Gletscher, letzt. gross. 296.
Baltschiederthal, Wallis, Mineralien im Triasdolomit 16.
Banatit
Kullenvorgeb. 222.
Lofoten u. Vesteraalen, Norw. 384.
Barberton-Formation, Transvaal 263.
Bargate beds, Kreide, Surrey, mikrosk. Fauna 483.
Bargallo zw. Parma u. Spezia 26.
Basalt
Plagioklas-, Armenien 230.
Feldspath-, ecuador. Westcordillere 410.
Mariupoler Kreis, Südrussl. 393, 395.
mit Granat, Oelberg, Siebengeb. 197.
Plag.-, Rotuma, Südseeinsel 238.
Sardinien 219.
Basilicata, Geol. 253.
Baskuntschak-See, astrach. Steppe, Kreidefauna 216.
Bastit im Serpentin, Bogoslowsk'sches Bergrevier 345.
Bayern, Erdbeben d. letzten Jahre 376.
Beaufort-Schichten, Cap-Colonie 118.
Belgien
Kohlenkalk 114.
Tertiär 125, 451.
Beloceras 130.
Belodon ingens, Stubensandst., Keuper, Aixheim, Württ. 309.
Breesowit 195.
— nach Rothbleierz 195.
Bergkalk mit Zwischenlagerung von Quarzgestein, Derbyshire 232.
Bergkrystall vom Kasbek 10.
Bergleder
nach Biotit 19.
Chlorit nach 19.
Berner Jura, Moll. u. Brach. d. Zone d. Amm. Renggeri 315.
Bernstein, Rigaer Strand 456.
Berrias-Stufe, Frankreich 116.
Berthierit, Mt. Gibbs, Nord-Car. 31.
Beryll
Edelst., Nord-Amerika 199.
Nord-Car. 32.
verwachsen m. Mikroklinperthit 170.
Bestimmung, mikrosk., d. Min. nach d. Brechungsindex 326.
Bewegungen d. Erdkruste 367.
Bigenerina triadica, Spitzkalk, Recoaro u. Schio 274.
Bimssteintuff m. Quarzkrystallen, Bourboule 221.
Binnenthal, Rutil 12.
Biotit
Grönland 347.
Bergleder nach 19.
Chlorit nach 19.
Biotit-Augit-Latit-Strom, Sierra Nevada, Cal. 70.
Biotitgranit, Ussuri-Fluss 389.
Birma, Jadeit u. Szechenyit 341.
Birsthal, Schweiz, Tektonik 256.
Bitterseen, Kaspi-Becken u. Kreis Omsk 228.
Bitumen, Libollo, Angola 18.
Black Reef-Serie, Transvaal 115, 264.
Blagodat, Ost-Ural, Eisenerze 81.
Bleiglanz
Gnesta, Schweden 413.
Grönland 347.
Iowa 414.
Blei- u. Zinkerz, Iowa 414.
Blekinge, Schweden, Diabase 65.
Blende
Baltschiederthal, Wallis, im Triasdolomit 20.
Gnesta u. Mölnbo, Schweden 413.
Iowa 414.
Kangerdluarsuk 348, 350.
Oulx, ob. Dora Riparia, im Gyps 28.
Rosas, Sard. 29.
angebl. pseudom. nach Kalkspath und Baryt 173.
Block Island, neuengl. Inseln, Geol. 99.
Blöcke, errat., Nordrand Schweizer Alpen 87.

Bodeneis d. Eishöhlen 208.
Bodenkunde
petrographische Grundlage 216.
praktische 381.
Böhmen
Erdbeben 1897. 373, 374.
Graptolithen 146.
Kreide, Chlomeker Schichten 439.
obersil. Algenrest 129.
Böhmen u. Mähren, Moldavit 361 ff.
Bogoslowsk'sches Bergrevier, Mineralien 343.
Bokkeveld beds, Cap-Colonie 115.
Boleït, Aetzfig. u. opt. Anom. 332.
Borgo, Finnland, Meteorit 356.
Brahmaïtes, südind. Kreide 445.
Brasilien, Serra de Caldas, Leucitgranophyr 22.
Brauneisen nach Lasur u. Malachit 21.
Braunkohle
Bogoslowsk'sches Bergrev., Ural 345.
Messel bei Darmstadt 449.
Brechungsindex z. Bestimmung d. Mineralien benützt 326.
Brenham, Meteorit, Fall 352.
Bridger Fauna, Colorado 132.
Brochantit, Rosas, Sard. 29.
Brom in vesuv. Fumarolenprod. 52.
Bronzit
Nord-Car. 32.
mit Rhodolith, Nord-Car. 188.
Brucit, Grönl. 350.
Brunnengrabungen bei Treviso 218.
Bruxellien, Belgien, m. Numm. laevigatus 451.
Bryozoen
Bestimmung d. Spec. 477.
cyclostome 478.
Flustridae 478.
Jura 478.
Buda, Eocän 478.
Sardinien, neog. 479.
Buchsweiler, Els., Mitteleocän 131.
Bug-Liman, Süd-Russl., period. Aendrg. d. Salzgehalts d. Wassers 224.
Bulgarien, Geg. v. Rustschuk, Geol. 29.
Buntkupfererz, Bogoslowsk'sches Bergrevier, Ural 344.
Burgstall b. Wechselburg, Felsitporphyr 380.
Cap, Diamanten, Newland 336.
Calabrien und Messina, Erdbeben 377.
Calamites, primäre Structur d. Stamms 321.
Calanda, Geol. 254.
Californien
Eruptivgest. 69, 72.
Mineralien 31.
Cambrium
Kennebecasis Valley, Canada 111.
Neufundland, Metadoxides magnificus 132.
Neu-Braunschweig u. Neu-Fundland (Etcheminian) 434.
Ronder, Norw. (Ronde sparagmits) 268.
Neu-Braunschweig, St. Johns Group 267.
Ströms Vattudal, Norw. 269.
Campagnatico, Prov. Grosseto, pont. Schichten 448.
Campine
Belgien, Tertiär 125.
Luxemb., Tertiär 289, 290.
Campo del Cielo, Argent., Meteoreisen 353.
Canada
Granit 67.
Intumescens-(Naples-)Fauna 131.
Korund 180.
Cañon City, Meteorit, Fall. 352.
Cap
Diamantlagerstätte u. -Gesteine 336.
Diamanten, Rietfontein, Transvaal 338.
Cap York, Melville Bay, Meteoreisen 352.
Capeisengruppe, Ataxit 353.
Capformation
Südafrika 115.
Transvaal 263.
Cappelinitähnl. Min., Grönl. 350.
Caprinidenkalke, Mexiko 123.
Carbon
Derbyshire, Quarzgestein zw. Bergkalkschichten 232.
Europa, Eintheilung 113.
Oberharz, nordwestl., Culm 429.
Carcinodon, Puerco 303.
Cardiola Lehmanni, Dev., Nowaja Semlja 272.
Carnotit, Montrose, Col. 17.
Carolina, Nord-, Mineralien 32.
Casanna-Schiefer, östl. Rhätikon 125.
Catalonien, Kreide (Barrême) 283.
Čejkovice und Čejc, unt. Marchthal, Neogenkalke 292.
Centraljemtländer Eissee 454.
Cephalopoden
Haftmuskel 475.
südind. Kreide 441.
d. Brit. Museums 141.
Ceraterpeton Galvani, Coal Measures, Castle comer, Irel. 312.
Ceratites subnodosus var. romanicus, im Nodosenk., Dobrudscha 173.

Ceratodus Kannemeyeri, Süd-Afrika 311.
Cercomya schoensis, Jura, Schoa 439.
Cerithium chlomekense, Chlomeker Schichten, böhm. Kreide 440.
Chalmasia 159.
Chartronia, engl. Unterool. 315.
— binodata, engl. Unterool. 315.
Chemnitzia Kieslingswaldensis, Chlomeker Schichten, Kreide, Böhmen 440.
Chesterville, S.-Car., Meteoreisen 353.
Chile, Grenze gegen Argentinien 432.
China, Quecksilbererze 179.
China
Triasversteinerungen 186.
östl., Kohlen u. Eisenerze 84.
Chinameca, Infiernillos 41.
Chlomeker Schichten, Kreide, Böhmen 439.
Chlorbromsilber, Sardinien 202.
Chlorit
Bogoslowsk'sches Bergrevier (Pennin), Ural 344.
Grönland 347.
nach Bergleder 19.
nach Biotit 19.
nach Granat 18.
Geschiebe bei Bublitz, Pommern 65.
Chloritoid
Ain Oudrer, Algier, in metamorphen Schiefern 400.
Kincardineshire 231.
Chondren, meteorit. 359.
Chondrites 157.
— *Moldavae, böhm. Obersil. 129.*
Chriaciden, Puerco 301, 302.
Chriacus, Puerco 302.
Christiania, geol. Karte 423.
Chromeisen
Bogoslowsk'sches Bergrevier 344.
Brauneisen nach, Bogoslawsk 345.
Chromglimmer, Schweizer Alpen 189.
Chromverbindungen, phys. Eigensch. 168.
Chronologie, geol. 265.
Chrysotil, Bogoslowsk'sches Bergrevier 344.
Churchill River geg. Athabasca Lake, Can. 258.
Cimini, Mti, Granat- und Vesuvianführ. Blöcke 28.
Ciply, Kreideechiniden 480.
Cladodus Neilsoni, Kohlenkalk, East Kilbride 465.
Claenodon, Puerco 303.
Clausthal, geol. Führer 91.
Clinohedrit, Franklin, N. J. 186.
Clipperton-Atoll, Südsee, phosphatisirter Trachyt 239.
Clusen, Querthäler, Entstehung 256.
Coccosphären, Organisation 487.
Codites 157.
Cölestin
im Triasdolomit, Baltschiederthal, Wallis 18.
im Gyps, Oulx, ob. Dora Riparia 28.
Coelocentrus Möllendorfi, Trias, China 200.
Coelostylina cf. conica, Trias, China 202.
Columbit, Sonikedal b. Krageroe 159.
Conacodon, Puerco 304.
Conchidium hassiacum, Stringoceph.-Kalk, sö. Taunus 112.
Condylarthra, Puerco 304.
Congeria subcarinata, Tert., Rustschuk 34.
Contact, Ural-Rapakiwi u. mitteldev. Kalk 389.
Contactbildungen, Tunugdliarfik, Grönl. 349.
Contacterscheinungen, Diabas u. Serpentin, u. westl. Ligurien 218.
Contactgesteine am Diabas des Great Whin Sill, Engl. 395.
Cordierit, mit Rhodolith, N.-Car. 188.
Cordieritgneiss, Berge von Lotru, Rumän. 63.
Cordillere, westl. Ecuador, Gesteine 409.
Cordilleren, argent.-chil. Grenze 432.
Cornwall, Kupferglanzzwillinge 155.
Costa Rica, Mittelamer., Geol. 259.
Crater Lake, Oregon, Geol. 369.
Creodonta, Puerco 302.
Crioceras sp., Kreide, Bulgarien 39.
Cripple Creek, Col., Krennerit 7.
Cryptoclidus oxoniensis, Becken 310.
Cryptonerita multispiralis, Spitzkalk, Recoaro u. Schio 274.
Cuba, foss. Echiniden 143.
Culm
Nassau 132.
Oberharz, nordwestl. 429.
Cuspate Forlands 45.
Cutch, Indien, Lakkolithen 237.
Cyanit, N.-Car. 32.
Cyclostomata, Bestimmung d. Species 477.
Cyclostome Bryozoen 478.
Cylichna expansa, Chlomeker Schichten, böhm. Kreide 440.
Cyprina altissima, Chlomeker Schichten, böhm. Kreide 440.
Cyrtoclymenia 130.
Cyrtolith mit Rhodolith, N.-Car. 188.

Dalmatien, Erdbeben 1897 u. 1898 373, 377.
Dampfspannung kryst. Hydrate, mit Zusammensetzung veränderl. 334.
Dardanelle-Lavastrom, Sierra Nevada, Cal. 70.
Darial-Schlucht, Kauk., Granitit 232.
Dasycladaceen, Cenom., Cerro Escamela, Mex., u. Organisation 323.
Datolith, Guanajuato 192.
Davos, Lherzolith u. Serpentin 222.
Denkmannia, engl. Unterool. 315.
Derbyia, Abgrenzung 3, 10.
— regularis 10.
Desmoceras phyllimorphum, südind. Kreide 445.
Desoxalsäureester, Kryst. 164.
Deutschland, Trias, Gastropoden u. Scaphopoden 316.
Devon
Attendorn-Elsper Doppelmulde, NW.-Rand, Gliederung 272.
Eifel, Fischreste 64.
Lenneschiefer im Berg'schen Land 273.
New York, westl., Naples Fauna m. Manticoceras intumescens 128.
Nowaja-Semlja u. Waigatsch, Kalksteinfauna 271.
Südafrika 119.
südöstl. Taunus 111.
Diabas
Verwitterung 55.
Great Whin Sill, nördl. Engl., Contactbildungen 395.
westl. Ligurien, tert. 218.
Mariupoler Kreis, Südrussl. 393.
Nassau, Lagerung im Devon 134.
Poizat (Isère), verändert 221.
südl. Schweden 65.
Diallag umwachsen v. Hornbl., Bogoslowsk'sches Bergrevier, Ural 343.
Diamanten
Monastery, Oranje-Freistaat, Mineralien 1.
Newland, Griqualand 336.
Nordamerika 339.
Rietfontein, Transvaal 265, 338.
Diatomeenführende Hornschwämme, Lias 150.
Diclidaster Gevreyi, Angulatenschicht, Mercuer (Ardèche) 480.
Dicranograptus cf. Clingani, Christiania 423.
Dictyonema cavernosum, Silur, Gotland 144, 145.
Didolodus multicuspis, Patag. 229.
Didymograptus, Christiania 423.
Diestien, Belgien 125.
Differenzirung
magmat., Judith Mts., Mont. 406.
—, Kullenvorgeb. 222.
Dilobodon, Argentinien 225.
Dimbovicioara, rumän. Karp., Quellgebiet, Tithon u. Neoc. 429.
Dimorphismus, Theorie 330.
Dinosaurier, Nordamerika 462.
Dinichthys eifelensis, Devon, Eifel 64.
Diodon Scillae, Mioc., Rocca Malatina b. Modena 465.
Diopsid, südafrik. Diamantlager 1.
Diorit
Quarz-Amphibol-, Bidwell Bar Quadriangle, Cal. 72.
ecuad. Westcordillere 410.
Lofoten u. Vesteraalen, Norw. 384.
Michigan, Variationen 73.
Schwarzenberg, Vogesen, graphische Darstellung d. Zusammensetzung 111.
Dioritporphyrit
Mariupoler Kreis, Südrussl. 392.
St. Lorenzen, Pusterthal 383.
Diorit. Gesteine, Pusterthal 381.
Diplopodia Blankenhorni, Kreide, Libanon 479.
Diplopora vicentina, Spitzkalk, Recoaro u. Schio 274.
Discorbina, tert., Italien 318.
Dismal Swamp-Canal, Virg. u. N.-Car., Tertiär 125.
Dobrudscha, Nodosenk. m. Ceratites subnodosus, var. romanicus 173.
Dolomit
Baltschiederthal, Wallis, im Triasdolomit 17.
Oulx, ob. Dora Riparia, im Gyps 28.
östl. Rhätikon 127.
Dolomit. Kalke u. Mergel, Portugal 234.
Dolomit-Serie, Transvaal 115.
Doppelbrechung, Bestimmung d. Charakters 48.
Doppelverticalpendelseismograph 151.
Dryopithecus Fontani, menschenähnl. Zähne im Bohnerz, schwäb. Alb 458.
Dünnschliffmineralien, Bestimmung 217.
Duruma, Meteorit, Fall 352.
Dwyka-Conglomerat, Südafrika 115.
Dynamitsprengungen, Einwirkung auf Gneiss 416.
Dynamometamorphose
Kullenvorgeb., Schweden 222.
im östl. Rhätikon 121.

Ecca-Schichten, Südafrika 115.
Echinocorys belgicus, Kreide, Ciply 481.
— ciplyensis, Kreide, Ciply 480.
Echiniden
Aude, endocycl., eoc. u. System 141.
Ciply, Kreide 480.
Cuba 141.
Egypten, tert. 317.
Libanon, Kreide 479.
Piemont, tert., (Spatangiden) 141.
Echinobrissus ghazirensis, Kreide, Libanon 480.
Echinolampas tumidopetalum 317.
Ectocentrites, U. Lias, nordöstl. Alpen 312.
Ecuador, Westcordillere, Gesteine 409.
Edaphodon pliocenicus, Plioc., Parma u. Piacenza 466.
Edelsteine, Verein. Staaten 1896 u. 1897. 199, 200.
Eggenburg, Oesterr., Tert. 124.
Egypten
Natronthal 236.
tert. Echiniden 317, 318.
Eifel, devon. Fischreste 64.
Eis, Inland-, Grönland 71.
Eishöhlen u. Höhleneis, Erzgeb. 207.
Eiskrystalle d. Eishöhlen 208.
Eissee, centaljemtländer 454.
Eiszeit
Riesengebirge 127.
südl. Halbkugel u. Erklärung 110.
Eisen
culturhist. 175.
geätzte Schliffe 174.
Legirung mit Ni 352.
Long Creek, Jefferson Co., Tenn., künstl. 353.
Eisenarsenid, Ofenproduct 23.
Eisenbakterien, den Schlamm d. Limane verändernd 225.
Eisenchlorid, Wasser u. Salmiak, Gleichgewicht 335.
Eisenerz, Ain Oudrer, Algier 400.
Eisenerzlagerstätten 78 ff.
(siehe auch Erzlagerstätten)
Eisenglanz
Ain Oudrer, Algier 400.
Bogoslowsk'sches Bergrevier 344.
Grönland 349.
Magneteisen nach, (Muschketowit), Bogoslowsk'sches Bergrevier 344.
Eisenhydroxyd u. Schwefeleisen in Böden der Limane u. d. Schwarzen Meeres 224.
Eisenspath
Bogoslowsk'sches Bergrev., Ural 344.
Grönland 347.
Eudidymit, Grönland 347.
Elaeolithsyenit
Mariupoler Kreis, Südrussl. 395.
Picota, graph. Darstellung d. Zusammensetzung 111.
Transvaal 117.
Elba
Porphyrgesteine etc. 53.
neue Var. d. Turmalins 192.
Elbrus, hypersthenführ. Andesit 230.
Elpidit, Grönland 347.
Elsass, Ober-, Tertiärflora 486.
Emarginula, Kreide, Rustschuk 47.
Embolit, Sardinien 202.
England
erste geol. Karte 85.
Ammoniten d. Unteroolith 314.
Carbon 113.
England u. Wales, geol. Karte 252.
Enon-Schichten, Südafrika 115.
Enstatit, Nord-Car. 32.
Entrochus rotiformis, Trias, China 212.
Eocän
Aude, Echiniden 141.
Huerfano Lake Basin, Col., Säugeth. 132.
Monferrato, Gesteine 448.
Mte. Bolca u. Postale, Fische 466.
Pariser Becken und Buchsweiler, mittl. 131.
Epidot
Bogoslowsk'sches Bergrevier, Ural, in Feldspathgest. 343.
Grönland 349, 350.
schott. Granit u. Gneiss, // verw. m. Orthit 400.
Sulzbach, Kryst. 181.
nach Axinit 20.
nach Granat, Bogoslowsk'sches Bergrevier, Ural 343.
Epigenetische Massenbewegungen 367.
Epirogenetische Massenbewegungen 367.
Erdbeben
Hypothesen 41.
submarine 371.
Aidin, Kleinasien, 19. VIII. 95. 378.
Bayern, in den letzten Jahren 376.
Japan 205.
Laibach 1851—1886. 373.
Lissabon, Einfl. a. d. Urquelle in Teplitz 203.
Messina u. Calabrien 377.
Oesterreich. Länder 1897. 372.
Ostseeprovinzen 371.
Rumänien u. Umgebung 204.
nördl. Schwarzwald, 13. I. 95. 43.

Erdbeben
Sinj-Ebene, Dalmatien, 2. VI. 98. 377.
südwestdeutsches, 22. I. 96. 42.
Tocopilla (Iquique), 9. V. 97. 43.
voigtländ.-westböhm., 1897, Einwirkung auf Karlsbader Thermen 374.
Erdbebencommission Wien, Mittheil. f. 1897. 372.
Erde, Gravitationsconst., Masse und Dichte 39.
Erdkruste, Bewegungen 367.
Erdmagnetismus u. Geotektonik 40.
Erdoberfläche, geolog. Aufbau 34 ff.
Erdrinde, Formen 36.
Erdrutsche, Odessa 215.
Ergheo, Somalihalbinsel, Meteorit 357.
Erlangen, Schwabachthal 428.
Erosionswirkung, rumän. Karpathen 379.
Eruptionen, submarine 371.
Eruptivgesteine
Malvern Hills 234.
bas., Verwitterg. d. Kalkverlust 54.
Erzgebirge, Eishöhlen 207.
Erzlagerstätten
Allgemeines 75.
China, Kohlen- u. Erzlager 84.
Gellivara u. Grängesberg, Schweden 80.
Gnesta, Schweden, Silbergrube 413.
Iowa, Blei u. Zink 414.
Judith Mts., Montana 407.
Krivoj-Berg, Süd-Russl., Eisenerze 82.
Kurunavaara u. Luossavaara, Norbotten 79.
Lindener Mark, Manganeisenerze 411.
Mölnbo, Schweden, Zinkgrube 413.
Nordmark b. Filipstad 79.
Pachuco, Mex., Silbererzgänge 413.
Stahlberger u. Klinger Störung, Thür. Wald 78.
Ungarn 410.
Ural, Eisenerz an Syenit gebunden 81.
Essexit, Rongstock, graph. Darstellung d. Zusammensetzung 111.
Etcheminian, cambr., Neu-Braunschweig u. Neu-Fundland 435.
Eudialyt, Grönland 347. 350.
Eugeniacrinus Gevreysi, Neoc., Isère 318.
Euktolith, Pian di Celle, Umbrien, graph. Darstellung d. Zusammensetzung 112.
Euloma u. Pharostoma 135.
Euphyllites, U. Lias, nordöstl. Alpen 312.
Euphyllites Bonifacii, U. Lias, nordöstl. Alpen 312.
Euprotogonia, Puerco 304, 305.
Eurypterus Fischeri, Organisation 466.
Exot. Gebiete, Nordrand Schweizer Alpen 87.
Fahlerz
Baltschiederthal, Wallis, im Triasdolomit 20.
Bogoslowsk'sches Bergrevier 343.
Feldspath
Bogoslowsk'sches Bergrevier, aus Feldspathgesteinen 343.
Grönland 346.
Royat, Puy-de-Dôme, in Fumarolen 30.
Feldspathgesteine, Bogoslowsk'sches Bergrevier, Ural, Mineralien 343.
Felsitporphyr
Burgstall u. Traschke bei Wechselburg, Sachsen 380.
ecuador. Westcordillere 410.
Mariupoler Kreis, Südrussl. 392, 395.
Feuerland, Tert. u. Quart. 106.
Firnhalde d. Eishöhlen 208.
Fische, eoc., Mte. Bolca u. Postale 466.
Fischreste, devon., Eifel 64.
Floren
Elsass, Ober-, tertiäre 486.
St. Gallen, Tertiär 485.
Fluocerit, kryst. u. opt. 179.
Flussgesteine, Entstehung 214.
Flussspath
opt. u. Aetzfig. 176.
Baltschiederthal, Wallis, im Triasdolomit 18.
Congians-Grube bei Iglesias 6.
Derbyshire, im Bergkalk 232.
Grönland 347, 350.
Flustra u. Flustridae, Classific. 478.
Flysch
Bildung 87.
Fucoiden 150.
Foraminiferen
Beschreibung einiger Formen 484.
Italien, tert. 318.
Malaischer Archipel, recent 149.
New Jersey, Kreide 318.
St. Rufillo b. Bologna, Mioc. 483.
Surrey, Bargate beds, Kreide 483.
Forbesiceras, südind. Kreide 443.
Forellenstein, Lofoten 385.
Foyait, Heum, graph. Darstellung d. Zusammensetzung 111.
Frankreich, Portland u. Tithon 116.
Freiburger Alpen, Ammoniten d. ob. Lias 139.
Frondicularien, Plioc., Italien 484.

Fuchsit, Schweizer Alpen 189.
Fucoiden, Flysch 150.
Fumarolenmineralien, Royat (Puy-de-Dôme) 30.
Fumarolenproducte, Vesuv, Se-, Br- u. I-haltig 52.
Gabbro
Kullenvorgeb., Schweden, Hypersthen- 222.
Mariupoler Kreis, Südrussl. 392.
Michigan, Variationen 73.
Nordsyrien 401.
Radauthal, graph. Darstellung d. Zusammensetzung 111.
Gahnit mit Rhodolith, N.-Car. 188.
Galmey, Iowa 414.
Ganggestein, leukokrates gemischtes, Serra de Caldas, Brasilien 22.
Garoide-Thal bei Toulouse, Quartär 451.
Gastropoden, deutsche Trias 316.
Gauderndorfer Schichten, Tert., Eggenburg 124.
Gaudryceras, südind. Kreide 441.
Gefrierpunktsänderungen 173.
Gellivara, Eisenerze 80.
Geographie, physikalische 36.
Geolog. Auf bau der Erdoberfläche 34 ff.
Geolog. Karten, Aufnahmen etc.
Baden (Bl. Zell am Harmersbach, Hornberg-Schiltach, Triberg, Hartheim-Ehrenstetten) 419.
Kandern 428.
Christiania 423.
England, Schottland u. Ireland, älteste geol. Karte 85.
England u. Wales, Karte 252.
Frankreich, Bl. Montpellier 95.
Bl. Metz u. Sarrebourg 423.
Italien (Bl. Caramanica, Palena, Scanno u. Salmona in Abruzzo Aquilano u. in Terra di Lavoro) 253.
Kansas (Logan u. Cove Counties) 85.
Preussen (Bl. Schwochow u. Beyersdorf, Langenhagen, Gützlaffshagen, Gross-Sabow u. Moratz, Artlenburg, Lüneburg, Wartenburg u. Mensguth, Lippehne u. Schönow 416.
Transvaal 263.
Württemberg (Bl. Böblingen, Kirchheim, Liebenzell, Stuttgart) 249.
Geolog. Literatur, siehe Literatur.
Geotektonik u. Erdmagnetismus 40.
Gephyroceras 130.
Gervillia Holzapfeli, Chlomeker Schichten, böhm. Kreide 440.
Gervillia ovalis, Chlomeker Schichten, böhm. Kreide 440.
Gesteinseruptionen, Westseite d. Sierra Nevada, Cal. 69.
Gesteinsmetamorphismus, Ursache 367.
Gesteinsschichtung, Einfluss a. d. Landschaft 206.
Gesteinsumwandlung, Ursachen 409.
Gesteinsvariationen, Michigan 73.
Geyerella Schellwien, Abgrenzung 4, 12.
— *Gemmellaroi 12.*
Gismondin
Bogoslowsk'sches Bergrev., Ural 344.
Somma, Dampfspannung 335.
Glacialbildungen
Arco-Pass, chil.-argent. Cordilleren 434.
Canada zw. Athabasca Lake u. Churchill River, Ispatinows etc. 253.
Iseosee 127.
Jemtland, Central-, Eissee 455.
Kopenhagen, Moränen mit Jurablöcken 296.
Magellansländer 107.
nordd. Flachl. 417.
Nordgrönland 294.
Riesengebirge 126.
Glauberitpseudomorphosen, Rosenegg 22.
Glaukamphibole 48.
Glaukophangesteine, Deutung 48.
Gletscher
Ursache d. früheren Ausdehnung u. Variation 211.
baltischer, letzter grosser 296.
Grönland 294.
Schwarzwald 250.
Gletscherbewegung, Theorie nach d. Structur d. grönl. Inlandeises 71.
Gletscherlawine an der Altels 209.
Glimmer
verwachsen mit Leucit 173.
(Meroxen), Opaltuff, Rosenegg 22.
Glimmergneiss, flaseriger, östl. Rhätikon 127.
Glimmerperidotit, kaltes Thal, Harzb., graph. Darstellung d. Zusammensetzung 112.
Glorietta, Meteorit, Fall 352.
Gmelinit, Flinders, Vict., Dampfspannung 334.
Gneiss
Dnjepr, verändert durch Dynamitsprengungen 416.
Mariupoler Kreis, Südrussl. 390, 394.
Schwarzwald 419, 421.

Gnesta, Schweden, Silbergrube 412.
Görz, Erdbeben 372.
Gold, Bogoslowsk'sches Bergrevier, Ural 344.
Golderz, Te-, Se- u. Ni-haltig, Cal. 31.
Goldfeld v. Kalgoorlie, West-Austr., Nebengest. d. Gold-Tellur-Gänge u. Bibliogr. 243.
Goldfelder, Lake of the Wood, Can. 345.
Goldführ. Conglomerate
Goldküste, Westafr. 241.
Transvaal 240.
Goldführ. kiesiger Quarzlagergang, Passagem, Minas Geraës 242.
Goldgänge, Austr. u. Neuseeland, Entstehung 245.
Goldhaltiges Holz, Australien 339.
Goldküste, goldführ. Congl. 241.
Goldlagerstätten
Alabama 241.
Boeni, Madagaskar 242.
Peak Hill, Westaustr. 243.
Goniacodon, Puerco 302.
Grängesberg, Schweden, Eisenerze 81.
Granat
Aetzfig. u. opt. Anom., Pyrenäit 332.
Bogoslowsk'sches Bergrevier, Ural 343.
Grönl. 349.
Mti. Cimini, vulc. Blöcke 28.
N.-Amerika 200.
Oelberg i. Siebeng., im Basalt 197.
Chlorit nach 18.
Epidot u. Rotheisenstein nach, Bogoslow'sches Bergrevier, Ural 343.
Hornblende nach 18.
Granit
Canada, Beziehung z. Arkosen 68.
Grönland, Mineralien 346 ff.
Hautzenberg, graph. Darstellung d. Zusammensetzung 111.
Lofoten u. Vesteraalen, Norw., pyroxenführ. 384, 386.
Mariupoler Kreis, Südrussl. 390, 394.
Pine Lake, Ontario, mit Knoten 67.
Plan de Phazy (Hautes Alpes) 220.
Sarrabus, Sard. 218.
Südafrika, rother 117.
Trebbia-Thal, jüngerer 220.
Ussuri, Sibirien, Biotit- 389.
Granitbreccie, Cripple Creek-Region, Col. 68.
Granitcontact, Haute-Ariège 57.
Granitcontactzonen, Transvaal 265.
Granitit
Darial-Schlucht, Kaukasus, Hornbl.- 230.
Kullen-Vorgeb., Schweden 222.
Granitmassiv, Triberg-Hornberger 420.
Granitporphyr, ägirinhaltig, Judith Mts., Mont. 405.
Granularia (Flyschfucoiden) 156.
Graph. Darstellung der Gesteinszusammensetzung 100.
Graphit
Grönland 347.
Tolucaeisen 352.
Graphitlager
cott. Alpen 415.
Klein-Tressny, Mähren, Mineralien 24, 25.
Graphitoid im Casanna-Schiefer, östl. Rhätikon 125.
Graptolithen
Structur 145.
Böhmen 146.
Gravitationsconstante der Erde 39.
Griechenland, ägäisches, Tektonik 98.
Grönland
Mineralfundstätten 346.
nördl., Glacialbildungen 294.
Structur d. Inlandeises u. Theorie d. Gletscherbewegung 71.
Gross-Bogdo-Berg, astrach. Steppe, Kreidefauna 216.
Grünschiefer, Westalpen, mesoz. Alter 426.
Grünstein
südl. Schweden 65.
Trebbia-Thal 219.
Guanajuato, Datolith 192.
Guaranitisches System, Ostpatag. 101.
Gymnit
Gross-Tressny, Mähren 24.
nach Kämmererit 19.
Gyps, Valdaspra 30.
Gypslager, Oulx, ob. Dora Riparia 26.
Gypspseudomorphosen, Rosenegg 22.
Gyrophyllites (Flyschfucoiden) 156.
Haftmuskel u. -Ring, Ammonoidea 475.
Halbopal, Ungarn, Dampfdruck 335.
Halloysitähnl. Erde, Wür b. Bistritz, Mähren 23.
Halycoryne 159.
Halymenites 157.
Halyserites 157.
Hamites, südind. Kreide 442.
Haploconus, Puerco 304.
Harz, nordwestl. Ober-, Geol. (Culm) 429.
Harzburgit, südafrik. Diamantlager 2.
Hauptrogenstein, Schweiz, Beziehung zu Schwäb. Jura 282.
Hebung, postglaciale, Rigaer Strand 455.

Hecticoceras bernense, Renggeri-Schichten, Berner Jura 316.
— Bonarelli, Renggeri-Schichten, Berner Jura 316.
— Matheyi, Renggeri-Schichten, Berner Jura 316.
— chatillonense, Renggeri-Schichten, Berner Jura 316.
Hemiaster hefourensis, Kreide, Libanon 480.
— ibelensis, Kreide, Libanon 480.
Hemicidaris ghazirensis, Kreide, Libanon 479.
Hemithlaeus, Puerco 304.
Herpetochirus brachycnemus, Klipfontein 309.
Hildoceratidae, engl. Unteroolith 314.
Hochterrasse u. Steppenfauna, Tübingen 143.
Höhlen, rumän. Karpathen 379.
Höhleneis, in erzgeb. Eishöhlen 207.
Holaster altus, Wilmington sands, England 317.
Holcodiscus recurrens, südind. Kreide 444.
Holz
goldhaltiges, Austr. 339.
verkieseltes, N.-Amer. 200.
Homogeneität der Structur u. Symmetrie, mechan. Ursache 162.
Horizontalpendel, dreifaches 370.
Horizontalpendelbeobachtungen, Strassburg i. Els. 370.
Hornblende
Bogoslowsk'sches Bergrevier, mit Diallag verwachsen 343.
Grönland 346.
östl. Rhätikon, gestaucht 122.
Rosenegg, im Opaltuff 22.
nach Granat 18.
Hornblendeandesit, Hague Vulkan, Alaska, graph. Darstellung d. Zusammensetzung 104, 106.
Hornblendesyenit, Biella, graph. Darstellung d. Zusammensetzung 111.
Hornblendezoisitschiefer
östl. Rhätikon 120.
siehe auch Amphibol.
Hornschwämme, diatomeenführend, Lias 150.
Hübnerit, Arizona 195.
Hyalith, Waltsch, Dampfdruck 335.
Hydrate, kryst., Dampfspannung, m. Zusammensetzung veränderl. 334.
Hydroancylus (Flyschfucoiden) 156.
Hydrohämatit, Rovečin, Mähren 25.
Hypersthenandesit, Kauk. u. Armen. 230.
Hypersthengabbro, Kullenvorgeb. 222.
Hypoparia (Trilobiten) 133.
Hyrax = Leptodon, Samos 67.
Ichthyosaurus, ob. Lias, Dobbertin, Mecklenb. 63.
Iglesias, Congians-Grube, Flussspath 6.
Ijolith, Iiwara, graph. Darstellung d. Zusammensetzung 111.
Ilmenit, südafrik. Diamantlager 1.
Imola, Subappennin 448.
Indien, südl., Kreide, Cephalop. 441.
Infiernillos, Chinameca 41.
Inlandeis, Grönland, Structur und Theorie d. Gletscherbewegung 71.
Inselbildung u. Seenverwachsung, Livland 456.
Iowa
artes. Brunnen 47.
Intumescens-(Naples-)Fauna 131.
Pb- u. Zn-Erze 414.
Iquique, Meteoreisen 353.
Ireland, älteste geol. Karte 85.
Iseosee, Tiefe u. quart. Glacialbildungen 127.
Isomorphismus, Theorie 330.
Ispatinows, Glacialbildungen, Canada 259.
Istrien, Erdbeben 373.
Itacolumit, access. Bestandtheile 207.
Italien, Abruzzen u. Terra di Lavoro, geol. Aufn. u. Karten 253.
Intumescens-Fauna, N.-Amerika 131.
Ivigtut, Grönl., Kryolithgrube 351.
Jadeit
Birma 341.
Valle di Susa, Piemont 341.
Jamaica, Geol. 260.
Japan, Erdbeben 205.
Java, Geol. 261.
Jemtland, Central-, Eissee 454.
Jenissei, Variolith 387.
Jod in vesuv. Fumarolenprod. 52.
Johnstrupitähnl. Mineral, Kangerdluarsuk 349.
Judith Mountains, Mont., Geol. u. Min. 405.
Jura
Bryozoen 478.
diatomeenführ. Hornschwämme, Lias 150.
Alpen, nordöstl., tiefere Zonen d. unt. Lias 312.
Berner Jura, Moll. u. Brach. d. Zone d. Amm. Renggeri 315.
Cordilleren, Grenze zw. Argent. u. Chile 432.
Dimbovicioara-Quellgebiet, rumän. Karp. 429.

Jura
Frankreich, oberster 117.
Freiburger Alpen, Ammoniten d. ob. Lias 139.
Gross-Britannien, Unter-Oolith, Hildoceratidae 314.
Kandern, Baden 428.
Languedoc (Montpellier) 95.
oberrhein. Tiefebene, Südost 279.
Pariser Becken, Ost u. Südwest, Oxfordien u. Rauracien 281.
Schoa (Süd-Abessinien) 438.
Schönberg b. Freiburg i. B., Ober-Lias 283.
Schweiz, Hauptrogenstein, Beziehung zu Schwaben 282.
Südafrika 119.
Ulm, Weisser 257.
Juragebirge
Neocom u. Tektonik 283.
Berner, Renggeri-Schichten, Moll. u. Brach. 315.
Kämmererit
Gymnit nach 19.
Serpentin nach 20.
Kalgoorlie, West-Austr., Nebengest. d. Gold-Tellur-Gänge 243.
Kalk
mitteldev., Contact mit Ural-Rapakiwi 389.
Wür b. Bistritz, Mähren (Urkalk) 23.
dolomit., nach Magnesit 19.
Kalke, alpine, mikrosk. Untersuchung 425.
Kalkspath
in lamellarer Verwachsung m. Mineralien 172.
Baltschiederthal, Wallis, im Triasdolomit 17.
Bargallo 26.
Bogoslowsk'sches Bergrev., Ural 344.
Grönland 347.
Kupferminen d. Lake Superior 180.
Nieder-Rabenstein 13.
Monte del Gesso (Reggio Emilia) 14.
nach Aragonit 20.
Kalkstein, Kruševac, Serbien, dolomit. 25.
Kalksteine im Cont. m. d. Diabas d. Great Whin Sill, nördl. Engl. 396.
Kalktuff, recent, Lellinge, Dänem. 454.
Kalkverlust bas. Eruptivgest. bei Verwitterung 54.
Kalomel, opt. Eigenschaften 6.
Kangerdluarsukfjord, Grönland, Mineralien d. Nephelinsyenits 348.
Kangersee b. Riga 456.
Kansas, Geol. Karte 85.
Kaolin, Vestanå 197.
Karlsbader Thermen, Ergiebigkeit u. Verhalten b. Erdbeben 1897. 374.
Karpathen
Dimbovicioara, Quellgebiet, Tithon u. Neoc. 429.
rumän., Geol. 61.
Rumänien, Tithon u. Neoc. 429.
südl., Erosion und Höhlen 379.
Kärnten, Erdbeben 1897. 372.
Karrenfelder, Alpen 214.
Karroo-Formation, Südafrika 115, 264.
Kasbek, Petrogr. 230.
Kaspi-Becken, Salze d. Salzseen 228.
Katapleit, Grönland 347.
Kaukasus
Central-, Querprofil, vergl. m. Alpen 423.
Petrographie 230.
Keckia (Flyschfucoiden) 156.
Keilotoma labiatum, Chlomeker Schichten, böhm. Kreide 440.
Kepplerites Petitclerci, Renggeri-Sch., Berner Jura 316.
Kettenfälle, Meteoriten 352.
Kieselgesteine, Arkansas, Entstehung 408.
Kieselsäurelösung verdrängt Kalkbergkalk, Derbyshire 232.
Kieselzinkerz, Rosas, Sard. 28.
Kiirunavaara, Norbotten, Eisenerze 79.
Kimberlit, südafrik. Diamantlager 1.
Kincardineshire, Chloritoidgestein 231.
Klausenit, Pusterthal 382.
Kleinasien
Aegäisches, Tektonik 98.
Erdbeben, Aidin, 19. VIII. 95. 378.
Klein-Tressny, Mähren, Mineralien d. Graphitwerke 24, 25.
Klipfontein, Theriomus u. Herpetochirus 309.
Klippen, Nordrand, schweiz. Alpen 87.
Klivometer 35.
Klusen, Querthäler, Entstehung 256.
Kodrugebirge, Nordabfall 92.
Körös, schwarze, Geol. 92.
Kohlen, culturhist. 196.
Kokoma, Howard Co., Ind. 353.
Kopenhagen, Moräne mit Jurablöcken 297.
Korallen, neog., Sardinien 479.
Korallenkalk, phosphatisirt, Clipperdon Atoll, Südsee 240.
Korallenriffe, Samoa, Bau 46.
Korund
Nord-Carolina, im Peridotit 9.
—, mit Rhodolith 188.

Korund
Ontario 180.
Swazie-Land 264.
Krageroe
Columbit 159.
Phenakit 188.
Krain, Erdbeben 372.
Kratersee, Cascade Range, Oregon 369.
Kreide
Argentinien 102.
Astrachaner Steppe 216.
Böhmen (Chlomeker Schichten) 439.
Bulgarien, untere 36.
Catalonien 283.
Ciply, Echiniden, 480.
Cuba, Echiniden 141.
Dimbovicioara-Quellgebiet, rumän. Karparthen 429.
Jura, Neocom (Valanginien) 283.
Kansas 85.
Languedoc (Montpellier) 96.
Libanon, Echiniden 479.
Mexico, Caprinidenkalke 123.
—, Cenom., Dasycladaceen 323.
Neuengl. Inseln (Martha's Vineyard u. Block Island) 99.
New Jersey, Foraminiferen 318.
Patagonien, östl. 100.
Schweden (Schonen), jüngere 285, 289.
Süd-Indien 441.
Surrey, Bargate beds, mikrosk. Fauna 483.
Syrien 122.
Valangin, Neocom 283.
Krennerit, Cripple Creek 7.
Krivoi Rog, Südrussl., Geol. u. Eisenerzlagerstätten 82.
Kryolithgrube, Ivigtut, Grönland 351.
Krystallisationsgeschwindigkeit 333, 334.
Kryst. Salze, Refractionsconstante 167.
Krystallwasser, Dampfspannung 334.
Kugeldiorit, Pommiers, Isère 221.
Kujalnik-Liman, Süd-Russl., Schlammproben 224.
Kullen-Vorgebirge, Schweden, Gesteine 222.
Kupfer, Bogoslowsk'sches Bergrevier, Ural 343.
Kupferallophan, Sardinien 16.
Kupferglanz, Zwilling, Cornwall 155.
Kupferkies, Bogoslowsk'sches Bergrevier, Ural 344.
Kupferlasur
Rosas, Sard. 29.
nach Kupferlasur 21.
Limonit nach 21.
Kupferuranglimmer, Kryst. 18.
Kupferzinkallophan, Valdaspra 29.
Küstenlinien, Verschiebung 44.
Labradorfels, Lofoten u. Vesteraalen, Norw. 384.
Labradorporphyrit, Mariupoler Kreis, Südrussl. 394.
Laekenien, Sande, Verbreitung in Belgien 451.
Lagonegro, Basilicata, Geol. 253.
Laibach, Erdbeben 1851—1886 373.
Lake Superior, Kalkspath der Kupferminen 180.
Lakkolithen
Cutch, Indien, Gesteine 237.
Judith Mts., Mont. 405.
Lambay-Insel, Irel., Bala beds 269.
Lambdoconus suinus, Patag. 230.
Lamprophyr, durch Dynamometamorphose in Hornblendezoisitschiefer verwandelt 124.
Lamprophyr, Verwitterung 55.
Landerhebung, spätquartäre, Schweden 453.
Landformen 36.
Landschaft, Gestalt, beeinflusst d. d. Gesteinsschichtung 206.
Languedoc, Nieder-, Geol. 95.
Laramie, Ost-Patagonien 101.
Las Lajas, Grenzz. zw. Argent. und Chile 432.
Latit-(Biotit-Augit-)Strom, Sierra Nevada, Cal. 70.
Laumontit, Plauen'scher Grund, Dampfspannung 335.
Laurdalit, Lougenthal, graph. Darstellung d. Zusammensetzung 111.
Lavahöhlen u. Stalaktiten, Südseeinsel Rotuma 238.
Lavaströme, Sierra Nevada, Cal. 69.
Laven, Mariupoler Kreis, Südrussl. 393, 395.
Lawine, Gletscher-, von der Altels 209.
Lebombo-Gesteine, Transvaal 118.
Legierungen von Ni und Fe 352.
Lehm, feuerfester, Krusevac, Serb. 25.
Lenneschiefer im Berg'schen Lande 273.
Leonhardit, Schemnitz, Dampfspannung 334.
Lepidolith, Grönland 347.
Leptodomus striatulus, Dev., Waigatsch 271.
Leptodon graecus, Samos 66.
Lerici, Meteorit, Fall 352.
Lettenkohle, Alpen, Grenze gegen Muschelk. 437.
Lettenkohlengruppe u. Lunzer Schichten 275.

Lesves, Belg., Meteorit 357.
Leucit, verwachsen m. Glimmer 173.
Leucitbasalt, Bongsberg, Eifel, graph. Darstellung d. Zusammensetzung 112.
Leucitit, Bearpaw Peak, Mont., graph. Darstellung d. Zusammensetzung 112.
Leucitgranophyr, Serra de Caldas, Brasilien 22.
Leucittephrit, Vesuv, graph. Darstellung d. Zusammensetzung 112.
Leukophan-ähnliches Mineral, Kangerdluarsuk 349.
Lherzolith, serpentinisirt, Davos 222.
Lias
diatomeenf. Hornschwämme 150.
Dobbertin, Mecklenburg, oberer, Ichthyosaurus 63.
Freiburger Alpen, ob., Ammoniten 139.
nordöstl. Alpen, tiefere Zonen des unteren 312.
Westalpen, pietre verdi 426.
Libanon, Kreideechiniden 479.
Libollit, Libollo, Angola 18.
Lichas (Dicranogmus) Lindströmi, Dev., Waigatsch 271.
Liëvrit, Grönl. 349.
Ligurien
Trias 176.
westl., tert. Diabase u. Serpentine 218.
Lima sinensis, Trias, China 190.
— subpunctata, Jura, Schoa 439.
Limane, Südrussland, Böden 224.
Limonit, Bogoslowsk'sches Bergrevier, Ural 345.
Limurit = Axinitcontactgest., Pyren. 16.
Linarit
Rosas, Sard. 29.
Valdaspra 29.
Lindener Mark b. Giessen, Manganeisenerze 411.
Linthia Fraasi, Kreide, Libanon 480.
Linnville, Mountain, N.-Car., Meteoreisen 353.
Lissabon, Wasser 235.
? Lithothamnium triadicum, Spitzkalk, Schio u. Recoaro 274.
Literatur
geol., für 1898, 34.
geol.-mineral., für Bayern 34.
Livland, Inselbildung u. Seenverwachsung 456.
Löss
Alter u. Verbreitung 297, 298.
subaëraler 298.
Lofoten, Gabbrogesteine 384.
Lofotengranit, Norw. 386.
Loibersdorfer Schichten, Eggenburg, Tert. 124.
Lomthal, Bulgarien, Alluvium 31.
Long Creek, Jefferson Co., Ten., künstl. Eisen 353.
Lonquimay-Kette, Grenze zw. Argent. u. Chile 433.
Lorandit, Allchar, Maced. 7.
Lothlinie, zeitl. Veränderungen 369, 370.
Loxonema sp., Trias, China 202.
Lucina globulosa u. pomum., „mioc." Macigno-Mergel, Appennin 87.
Lucinen, grosse, des „mioc." Macigno-mergels, Appennin 87.
Lüderichgestein im Lenneschiefer d. Berg'schen Landes 27.
Lüneburg, Geol. 418.
Lunzer Schichten und Lettenkohlengruppe 275.
Luossavaara, Norbotten, Eisenerze 79.
Lutzk'scher Kreis, Wolhynien, Geol. u. Löss 298.
Lysechinus, St. Cassianer Schichten, Südtirol 482.
Lytoceras, südind. Kreide 441.
— (Tetragonites) epigonum, südind. Kreide 442.
— (Tetragonites) Kingianum, südind. Kreide 442.
Macigno-Mergel, „mioc.", d. Appennin, grosse Lucinen u. Alter 87.
Macrocephalites Greppini, Renggeri-Schichten, Berner Jura 316.
Macrodiadema, Kreide, Ciply 480.
Madagascar, Goldlagerstätten d. Boeni 242.
Mähren, versch. Orte, Mineralien 23 ff.
Magaliesberg-Schichten, Transvaal 116.
Magellansländer, Tert. u. Quart. 106.
Magmat. Differentiation, Mont. Judith Mts. 406.
—, Kullenvorgeb., Schweden 222.
Magnesiaglimmer, Oulx, ob. Dora Riparia, Li-haltig im Gyps 27.
Magnesit
mit Talk, Steiermark 15.
dolomit. Kalk nach 19.
Magneteisen
Ain Oudrer, Algier 400.
Aquacetosa u. Tavolata 9.
Bogoslowsk'sches Bergrevier 344.
Grönland 347.
nach Magnetkies 18.
Magnetkies, Magneteisen nach 18.

Malachit
Rosas, Sard. 29.
Limonit nach 21.
Malaischer Archipel, rec. Foraminiferen 149.
Malfidano, Sard., Schwefel 2.
Malmani-Dolomit, Transvaal 264.
Malmesbury beds, Südafrika 113.
Malvern Hill, Eruptivgest. 234.
Manganapatit, Vestana 193.
Manganglaukonit, Bogoslowsk'sches Bergrevier 345.
Manganeisenerze, Lindener Mark b. Giessen 411.
Manganerz, Amazonasgebiet 411.
Manganit, Bogoslowsk'sches Bergrevier, Ural 344, 345.
Manticoceras 129.
Manticoceras intumescens-Fauna, westl. New York 128.
Mariupol, südruss. kryst. Plateau 391.
Marsjatskit (= Manganglaukonit), Bogoslowsk'sches Bergrevier 345.
Martha's Vineyard, neuengl. Inseln, Geol. 99.
Martit, Bogoslowsk'sches Bergrevier 344.
Martley, Worcestershire, Syenit neben Quarzit 399.
Maskelynit, Meuselbach-Meteorit 356.
Massenbewegungen in d. Erdkruste 367.
Masuren, Sumpferz (Raseneisenstein) 13.
Meekella, Abgrenzung 4, 12.
— *striatocostata 12.*
Meeresgrenze, spätglaciale, Schweden 453.
Megacrodon prolixus, Patag. 230.
Melaphyr
Verwitterung 54.
ecuador. Westcordillere 410.
Melilith, vulc. Blöcke, Mti Cimini 28.
Melinit, Wür b. Bistriz, Mähren 23.
Melville Bay, Cap York, Meteoreisen 352.
Menschenähnl. Zähne, Bohnerz, schwäb. Alb 457.
Merignac, Tertiär 291.
Meroxen, Opaltuff, Rosenegg 22.
Mesonychidae, Puerco 303.
Mesozoicum, Westalpen, pietre verdi 426.
Messel b. Darmstadt, Braunkohle 449.
Messelit, Braunk., Messel b. Darmstadt 449.
Messina u. Calabrien, Erdbeben 377.
Metadoxides magnificus, Cambrium, N.-Fundland 132.
Metalle, Structurflächen 4.
Metamorph. Schiefer etc., Anglesea 233.
Metamorphismus d. Gesteine, Ursache 367, 409.
Meteoreisen
Maschine z. Schneiden 351.
Australien 352.
Ballinoo 352.
Campo del Cielo, Argent. 353.
Cap York, Melville Bay 352.
Chesterville, Süd-Car. 353.
Iquique 353.
Kokoma, Indiana 353.
Linnville Mountain, Nord-Car. 353.
Mount Joy, Penns. 352.
Mooranoppin 352.
Morradal, Norw. 354.
Mungindi 352.
Quesa, Spanien 355.
Roebourne 352.
San Cristobal, Chile 355.
Santa Fé de Bogotà 353.
Sao Juliao, Port. 352.
Santa Rosa 353.
Tocavita b. Santa Rosa 353.
Toluca, Graphit 352.
Wöhlereisen 353.
Meteorit
Borgo, Finnl. 356.
Ergheo, Somalihalbinsel 357.
Lesves, Belg. 357.
Meuselbach, Thür. 355.
Meteoriten
Kettenfälle 352.
Tauschwerth 351.
Olivinbomben und Moldavite 360.
Meteoritensammlung, Naturforscherverein Riga 352.
Methyläther des Dibrom-p-oxy-Mesitylalkohols u. des p-p-Dimethylbenzoins, Kryst. 95.
Meuselbach, Meteorit 355.
Mexico
Caprinidenkalke 123.
Miargyrit, Zacatecas 340.
Miacidae, Puerco 303.
Miargyrit
isom. mit Lorandit 8.
Zacatecas 340.
Michigan, Gesteinsvariationen 73.
Miersit 5.
Mikrochem. Analyse 327.
Mikrodiorit, Verwitterung 56.
Mikroklinperthit, verwachsen m. Quarz u. Beryll 169.
Mikrolith, Grönland 348.
Mikrorganismen, den Schlamm d. Limane umändernd 225.
Mineralien in Dünnschliffen 217.

Mineralindustrie, Ontario, Can. 345.
Minerallagerstätten
Alpen, cott., Graphit 415.
Baltschiederthal, Wallis, Trias-dolomit 16.
Bargello zw. Parma u. Spezia 26.
Bogoslowsk'sches Bergrev., Ural 345.
Californien 31.
Grönland 346.
Klein-Tressny, Mähren, Graphitwerke 24.
Mti Cimini, vulc. Blöcke 28.
Nord-Amerika 198.
Nord-Carolina 8, 32.
Oels, Mähren 24.
Oulx, ob. Dora Riparia, im Gyps 26.
Portugal 30.
Rosas nel Sulcis, Sard. 28.
Royat (Puy-de-Dôme), Fumarolenmineralien 30.
Salagrube, Schweden 31.
Valdaspra (Massa maritima) 28.
Wür b. Bistritz, Mähren 23.
(siehe auch Erzlagerstätten.)
Mineralverwachsungen 169.
Minervit, Clipperton Atoll, Südsee 240.
Minimalablenkung d. Prismen 2-ax. Kryst. 57.
Miocäne Macigno-Mergel d. Appennin, grosse Lucinen u. Alter 87.
Mioclaenidae, Puerco 305.
Mioclaenus, Puerco 307.
Miocän, Argentinien 225.
Mistechinus Mayeri, eoc., Egypten 318.
Mixodectes, Puerco 301.
Modiola Pantanellii, Jura, Schoa 439.
Mölnbo, Schweden, Zinkgrube 413.
Moldavit, Vorkommen u. kosm. Urspr. 361 ff.
Moleculare Bewegungen in d. Erdkruste 367.
Molukken, Gesteine 240.
Molybdänglanz, Calif. 31.
Monastery, Oranje-Freistaat, Diamantlagerstätte 1.
Monazit
Impilaks, Finnl. 17.
Nord-Carolina, mit Rhodolith 188.
Monferrato, Eocängest. 448.
Montblanc
Geol. u. Petr. 50.
SW.-Rand 255.
Montpellier, Geol. 95.
Mte Bolca, eoc. Fische 466.
Mont Joly (Mt. Blanc), Tektonik 255.
Mount Joy, Penns., Meteoreisen 352.
Mte Judica (Prov. Catania), Raibler Schichten 114.
Mte Postale, eoc. Fische 466.
Monzonit
Judith Mts., Mont. 406.
Lofoten u. Vesteraalen, Norw. 384.
Moorabool-Fluss, Austr., Unterlauf, Geol. 261.
Mooranoppin, Meteoreisen 352.
Morradal, Norw., Meteoreisen 354.
Mossotit, Montieri (Grosseto) 14.
Mungindi, Meteoreisen 352.
Muschelkalk
Alpen, Grenze gegen Lettenk. 437.
China 177.
Dobrudscha, mit Cer. subnodosus var. romanicus 173.
Schwieberdingen, unt. Trigonodus-Dol. 436.
Muschketowit, Bogoslowsk'sches Bergrevier 344.
Muscovit, dicht, in Sericitschiefer, Montrambert (Loire) 15.
Muscovit-Granatgneiss, östl. Rhätikon 126.
Myeloxylon 319.
Myliobates placentinus, Plioc., Parma u. Piacenza 466.
Myoconcha Ecki, Spitzkalk, Recoaro u. Schio 274.
Myophoria inflata, schwäb. Rhät 218.
— radiata, Trias, China 191.
Mystriosuchus, schwäb. Trias 309.
Nakalak-Berg, Grönl., Mineralien 350.
Naples-Fauna mit Manticoceras intumescens, Nord-Amerika 128.
Narsak-Halbinsel, Grönland 350.
Narsasuk, Grönland, Mineralien 346.
Nassau, Culm 132.
Naticopsis signata, Trias, China 202.
Natriumchloratkryst., nicht zwillingsartige Verwachsung 328.
Natrolith
Dampfspannung 335.
Grönland 347, 349, 351.
Natronsyenit, Laupstadeid, Norw. 385.
Natronthal, Egypten 236.
Naujakasik, Grönl., Mineralien 349.
Nautilus plicatus, Kreide, Bulgarien 39.
Neocom, Dimbovicioara-Quellgebiet, rumän. Karp. 429.
Neogenablagerungen, Süd-Russland, sarmat. Stufe 290.
Neogenkalke, unt. Marchthal 292.
Neoptychites, südind. Kreide 442.
Nephelinsyenit, Kangerdluarsuk, Grönland, Mineralien 348.
Nephelinsyenitgebiet, Serra de Caldas, Brasilien, Leucitgranophyr 22.

Nephrit, Sibirien, Structur u. Vorkommen 389.
Neptunit, Grönland 347.
Nerinea astrachanica, Kreide, Astrachansteppe 217.
Nerineen, Kreide, Rustschuk 46.
Nettostoma bolcense, eoc., Mt. Bolca 466.
Neu-Braunschweig u. -Fundland, Cambrium (Etcheminian) 435.
Neuengl. Inseln (Martha's Vineyard u. Block Island), Geol. 99.
Neuseeland, Goldgänge, Entsteh. 245.
Neusticosaurus pygmaeus u. suevicus, schwäb. Trias 308.
New Jersey, Kreideforam. 319.
Newland, Griqualand, Diamant 336.
New York, westl., Naples-Fauna mit Manticoceras intumescens 128.
Niakornarsuk, Grönl., Mineralien 350.
Nickel, Legirung mit Fe 352.
Niobit, Sonikedal, Krageroe 163.
Nischnij Tagilsk, Eisenerze 81.
Nitro- u. Nitroso-Bakterien, d. Schlamm d. Limane umändernd 225.
Nodosuskalk m. Cer. subnodosus, var. romanicus, Dobrudscha 173.
Nord-Amerika
  Diamanten, grosse Seen 338.
  min. u. geol. Sammlungen 327.
  Mineralprod. d. Ver. Staaten 1897. 198.
  Tertiär, vergl. m. Westeuropa 291.
Nordcarolina, Mineralien 32.
Nordmark b. Filipstad, Eisenerze 79.
Norit
  Lofoten u. Vesteraalen, Norw. 384.
  Michigan, Variationen 74.
  Transvaal 117.
Noritporphyrit, St. Lorenzen, Pusterthal 383.
Nothosaurus chelydrops, Hohenecker Kalk 308.
— ichthyospondylus, schwäb. Trias 308.
Notostylops-Fauna und Schichten, Argent. u. Patag. 226.
Novaculit, Arkansas, Entstehung 408.
Nowaja-Semlja, Nechwatowa-Fluss, devon. Kalksteinfauna 271.
Nucula cf. strigilata, Trias, China 203.
Nummulites laevigatus, Bruxellien, Belgien 451.
Oberharz, nordwestl., Geol. (Culm) 429.
Oberrhein. Tiefebene, Südost-Jura 279.
Obsidianbomben, Holl.-Indien, Meteoriten 360.
Ocellen, Trilobiten 133.
Odessa, Erdrutsche 215.
Oecotraustes Kobyi, Renggeri-Schicht., Berner Jura 316.
Oelberg, Siebengeb., Granat im Basalt 197.
Oels, Mähren, Mineralien 24.
Oesterreich, Erdbeben 1897. 372.
Okenit, Grönl., Dampfspannung 335.
Olcostephanus superstes, südindische Kreide 444.
Oligoklasit, Lofoten u. Vesteraalen, Norw. 384.
Omsk, Kreis, Salze d. Salzseen 228.
Oncolepis Isseli, eoc., Mte. Bolca 466.
Onofrit, China 179.
Ontario, Can., Mineralindustrie 345.
Opal
  Dampfdruck 335.
  Bogoslowsk'sches Bergrevier, im Serpentin 345.
  Nord-Amerika 201.
  Rosenegg, edler, im Opaltuff 22.
  Tolfa, edler 10.
  Ungarn, Dampfdruck 335.
Opaltuff, Rosenegg, Hegau 22.
Ophiuridae, palaeoz., Classific. 481.
Opisthoparia (Trilobiten) 134.
Oppelia Dupasquieri, Renggeri-Schichten, Berner Jura 316.
— episcopalis, Renggeri-Schichten, Berner Jura 316.
— Heimei, Renggeri-Schicht., Berner Jura 316.
— inconspicua, Renggeri-Schichten, Berner Jura 316.
— Langi, Renggeri-Schicht., Berner Jura 316.
— Mayeri, Renggeri-Schicht., Berner Jura 316.
— Richei, Renggeri-Schicht., Berner Jura 316.
— Rollieri, Renggeri-Schichten, Berner Jura 316.
Opt. Anomalien, Theorie 330.
Orbitolinenkalk, Kreide, Rustschuk 42.
Orendit, 15 mile spring, Wyoming, graph. Darstellung d. Zusammensetzung 112.
Orobische Alpen 426.
Orogenetische Massenbewegungen 367.
Orthis distorta 5.
Orthit
  Darial-Schlucht, Kauk., im Granitit 230.
  schott. Granit u. Gneiss, // verw. m. Epidot 400.

Orthoceras, Zusammenhang m. Ammonoideen 130.
Orthoklas, Prehnit nach 19.
Orthothetes, Abgrenzung 3, 6.
— *semiplanus 5.*
— *umbraculum 8.*
— *persicus 10.*
Ostracoden, Bargate beds, Kreide, Surrey 483.
Ostseeprovinzen, Erdbeben 371.
Otoceras, Salt Range 139.
Oulx, ob. Dora Riparia, Gypslager 26.
Oxfordien, Berner Jura, unt., Brach. u. Moll. d. Zone d. Amm. Renggeri 315.
Oxyacodon, Puerco 303.
Oxyclaenidae, Puerco 302.
Oxyclaenus, Puerco 302.
Pachuca, Mexico, Silbererzgänge 413.
Pachydiscus, südind. Kreide 445.
Paganico, Prov. Grosseto, pont. Schichten 448.
Palaeozoicum, Strophomeniden, Systematik 1.
Panama, Isthmus, Geol. 259.
Paradoxides-Dorypyge-Fauna, Cambrium, Kennebecasis-Valley, Can. 111.
Paraña-Fluss, Meteoreisen 353.
Pariser Becken
Mitteleocän 131.
S. u. SW., Oxfordien u. Rauracien 281.
Parisit, Grönland 348.
Parma, plioc. Fische 466.
Paso del Arco, Grenze zw. Argent. u. Chile 434.
Passagem, Minas Geraës, Au-führ. kiesiger Quarzlagergang 242.
Patagonien
Geol. 225.
östl., Sed.-Form 100.
Patagonische Stufe, Argent. 225.
Patagonisches System
Ost-Patag. 101.
Argentinen 103.
Pechstein, Dampfdruck 335.
Pecten trettensis, Spitzkalk, Recoaro u. Schio 274.
Pegmatit, Grönland, Mineralien 346.
Pennin, Bogoslowsk'sches Bergrevier, Ural 344.
Peridotit
Lofoten u. Vesteraalen, Norw. 384.
feldspathführend, Michigan, Variationen 74.
N.-Carolina, mit Korund 8.
südafrik. Diamantlager 2.
Periptychidae, Puerco 304.
Periptychinae, Puerco 304.
Periptychus, Puerco 304.
Perisphinctes bernensis, Renggeri-Sch., Berner Jura 316.
— Kobyi, Renggeri-Sch., Berner Jura 316.
— Matheyi, Renggeri-Sch., Berner Jura 316.
— mirandus, Renggeri-Sch., Berner Jura 316.
— Noetlingi, Renggeri-Sch., Berner Jura 316.
— Picteti, Renggeri-Sch., Berner Jura 316.
— Sarasini, Renggeri-Sch., Berner Jura 316.
— subfunatus, Renggeri-Sch., Berner Jura 316.
Perm?, Südafrika 119.
Pessac, Tertiär 291.
Pflanzenreste (?) in Kohle u. Anthracit 240.
Phakolith, Richmond, Dampfspannung 334.
Pharostoma u. Euloma 135.
Phenacodontidae, Puerco 304.
Phenacodus, Puerco 304, 305.
Phenakit, Kragerö 188.
Phillipsit, Dampfspannung 335.
Pholadomya cuneiformis, Jura, Schoa 439.
— Ragazzii, Jura, Schoa 439.
Phonolith, Judith Mts., Mont. 408.
Phosphate, Thonerde-, Clipperton-Atoll, Südsee 239.
Phosphorit, mioc., Blatt Artlenburg 417.
Phycopsis, Flyschfucoide 156.
Phylloceras decipiens, südind. Kreide 441.
— ellipticum, südind. Kreide 441.
— Kobyi, Renggeri-Sch., Berner Jura 316.
— Riazi, Renggeri-Sch., Berner Jura 316.
— Whiteavesi, südind. Kreide 441.
—, südind. Kreide 441.
Phyllothallus 157.
Phymatoderma, Lias, Betznau 158.
Physikalische Geographie 36.
Piacenza, plioc. Fische 466.
Picotit im Serpentin, Bogoslowsk'sches Bergrevier 345.
Picrodon Herveyi, Rhät, Widmore Hill 310.
Piemontit in schott. Granit u. Gneiss 400.
„Pietre verdi" d. Westalpen, mesoz. Alter 426.

Pine Lake, Ontario, Knotengranit 67.
Pino Hachado-Kette, Grenze zw. Argent. u. Chile 433.
Pithecanthropus erectus 457.
Placenticeras, südind. Kreide 443.
— Warthi, südind. Kreide 443.
Placodus duplicatus, schwäb. Trias 309.
Plagiosternum, schwäb. Trias 308.
— pustuliferum 308.
Planorbulina, Tert., Italien 318.
Platin, Lagerstätten am Tura, Ural 339.
Pleuronectites Beyrichi, Spitzkalk, Recoaro u. Schio 274.
Pleurotomaria Gottschei, Trias, China 197.
Plicatula (Placunopsis), Trias, China 204.
Pliocäne Fische, Parma u. Piacenza 466.
Pliohylobates, Eppelsheim 457.
Pliohyrax Kruppi = Leptodon graecus, Samos 66.
Polyacrodon legatus, Patag. 230.
Polybasit nach Stephanit 20.
Polylithionit, Kangerdluarsuk 349.
Polymorphismus, Theorie 330.
Pontische Schichten, Campagnatico u. Paganico, Prov. Grosseto 448.
Porphyrgesteine
Elba 53.
Sarrabus, Sard. 218.
Porphyrit
Lambay-Insel, Irel., in Bala beds 270.
Mariupoler Kreis, Südruss. 394, 395.
St. Lorenzen, Pusterthal 383.
Porphyroide, devon., südöstl. Taunus 112.
Portland, Frankreich 116.
Portugal
dolomit. Kalke u. Mergel u. and. Sedimentgest. 234, 235.
Mineralien 30.
Prehnit
Erkennung 15.
Grönland 350.
New Jersey, Dampfdruck 335.
nach Orthoklas 19.
Pretoria-Schichten, Transvaal 264.
Prätoria-Serie, Transvaal 115.
Prismen zweiax. Kryst., Minimalablenkung 57.
Probeloceras 130.
Productus-Kalk, Beziehung zu Trias, Salt Range 141.
Proëtus waigatschensis, Dev., Waigatsch 271.
Proparia (Trilobiten) 134.
Protochriacus, Puerco 302.
Protogonodon, Puerco 304, 305.
Protolenus-Fauna, Cambrium, Kennebecasis-Valley, Can. 111.
Protoselene, Puerco 307.
Psammechinus Lyonsi, Egypten 317.
— Zumoffeni, Kreide, Libanon 480.
Psephosaurus, schwäb. Trias 308.
Pseudomorphose
Bergleder n. Biotit 20.
Brauneisen n. Chromeisen, Bogoslowsk'sches Bergrevier 345.
Chlorit n. Bergleder 20.
— n. Biotit 20.
— n. Granat 18.
dolomit. Kalk n. Magnesit 19.
Eisenglanz n. Magneteisen, Bogoslowsk'sches Bergrevier, Ural 344.
Epidot nach Axinit 20.
— nach Granat, Bogoslowsk'sches Bergrevier, Ural 343.
— u. Rotheisenstein nach Granat, Bogoslowsk'sches Bergrevier, Ural 343.
Gymnit n. Kämmererit 19.
Hornblende n. Granat 18.
Kalkspath n. Aragonit 20.
Kupferlasur n. Kupferlasur 21.
Limonit n. Kupferlasur 21.
— n. Malachit 21.
Magneteisen n. Eisenglanz (Muschketowit), Bogoslowsk'sches Bergrevier, Ural 344.
— n. Magnetkies 18.
Martit, Bogoslowsk'sches Bergrevier, Ural 344.
Muschketowit, Bogoslowsk'sches Bergrevier, Ural 344.
Polybasit n. Stephanit 20.
Prehnit n. Orthoklas 19.
Pyrit n. Epidot 21.
Quarz n. (?) Rhodolithdodekaëdern, N.-Carolina 187.
Rotheisenstein n. Granat, Bogoslowsk'sches Bergrevier, Ural 343.
Serpentin n. Kämmererit 20.
nach Glauberit, Rosenegg 22.
nach Gyps, Rosenegg 22.
Pseudophyllites, südind. Kreide 441.
Pseudovintlit, Pusterthal 382.
Psilomelan, Amazonasgebiet 411.
Pterocera aff. Pelagi, Kreide, Rustschuk 44.
Puerco-Fauna, Revision 299.
Pultusk, Meteorit, Fall 352.
Pulvinulina, tert., Italien 318.
Pusterthal, diorit. Gest. 381, 383.
Puzosia compressa, südind. Kreide 446.
— crebrisulcata, südind. Kreide 446.
— indopacifica, südind. Kreide 446.

Puzosia insculpta, südind. Kreide 446.
— Stoliczkai, südind. Kreide 446.
Pyrenäen, Granitcontact 57.
Pyrenäit, Aetzfig. u. opt. Anom. 332.
Pyrina Lamberti, Kreide, Libanon 480.
— Zumoffeni, Kreide, Libanon 480.
Pyrochlor, Grönland 348, 350.
Pyrolusit
Bogoslowsk'sches Bergrevier, Ural 344, 345.
Stepanovitz, Mähren 25.
Pyrop, südafr. Diamantlager 1.
Pyrophyllit
Vestanå 197.
Zermatt, Dampfspannung 335.
Pyrotherienfauna und -Schichten, Argent. u. Patag. 226.
Pyrotherium-Formation, Argent. 103, 105.
Pyroxen, Fumarolen, Royat (Puy-de-Dôme) 30.
Pyroxenit, Mariupoler Kreis, Südrussl. 395.
(siehe auch Augit).
Quartär
Löss, Alter u. Verbreitung 297.
Rullstensåsar, Entstehung 292.
Alföld (Ungarn) 93.
balt. Prov., grosse errat. Blöcke 455.
Blatt Hartheim-Ehrenstetten, Schwarzwald 421.
Garonne-Thal bei Toulouse 451.
Iseosee 127.
Jemtland, Central-, Eissee 454.
Lutzk'scher Kreis, Wolhynien, Löss 298.
Magellansländer 106.
neuengl. Inseln 100.
Norbotten, Landerhebung 452.
Norddeutsches Flachland, Kartenaufnahmen 416.
Riesengebirge 126.
Rigaer Strand, postglac. Hebung, Torfschiefer u. Bernstein 455.
Tübingen, Hochterrasse u. Steppenfauna 143.
Ulm 258.
voralpin (Lyon etc.), Löss, Alter u. Verbreitung 297.
Württemberg 249.
Quarz
in Lamellen, Kalkspath durchsetzend 172.
verwachsen m. Mikroklinperthit u. Muscovit 169.
Baltschiederthal, Wallis, im Triasdolomit 19.
Bogoslowsk'sches Bergrev., Ural 343.
Quarz
Bourboule, Kryst. im Bimssteintuff 221.
Grönland 346.
Kasbek (Bergkrystall) 10.
Oulx, ob. Dora Riparia, im Gyps 27.
Rosas, Sard. 29.
Sierra Nevada, Cal., mit kohl. Substanz 31.
Toskana, im Gyps 10.
Verruca (Mti Pisani), m. Basis 10.
n. Rhodolith(?)dodekaëdern N.-Carolina 187.
Quarzgestein in Bergkalk, Derbyshire 232.
Quarzin, Bogoslowsk'sches Bergrevier, Ural 343.
Quarzvarietäten, Nordamerika 200.
Quecksilber, Salagrube 31.
Quecksilbererze, China 179.
Querthäler (Clusen), Entstehung 256.
Quesa, Spanien, Meteoreisen 355.
Raibler Schichten, Mte Judica (Prov. Catania) 114.
Raimondit(?), Valdaspra 30.
Ransätit, Ransäter, Wermland 187.
Rapakiwi
Ural u. Contact 389.
Wiborg, graph. Darstellung d. Zusammensetzung 111.
Raseneisenstein, Masuren 13.
Rasgata, Meteoreisen 353.
Raspit, Broken Hill, Kryst. 196.
Recoaro
Subnodosus-Schichten 115.
und Schio, Spitzkalk, Trias 274.
Redonit, Clipperton Atoll, Südsee 240.
Refractionsconstanten kryst. Salze 167.
Refractometer f. mikroskop. Krystalle 332.
Reibungsbreccien 207.
Reihenfolge u. Correlation d. Formationen, Süd-Afrika 113.
Relictenseen, Rigaer Busen 456.
Renggeri-Schicht., Berner Jura, Brach. u. Moll. 315.
Retzia Fuchsi, Trias, China 205.
Rhabdocidaris libyensis, Egypten 307.
Rhabdosphären, Organisation 487.
Rhachyopteris 485.
Rhät
Bridgend, Glamorganshire, m. Zanclodon cambrensis 310.
Schwaben, Myoph. inflata 218.
Wedmore Hill, grosse Saurier 310.
Rhätikon, östl., Petrographie u. Tektonik 120.
Rhodolith, Begleitmin., N.-Car. 187.

Rhodonitähnl. Mineral, Kangerdluarsuk 349.
Rhynchaeites messelensis, Braunk., Messel b. Darmstadt 449.
Rhynchodus, Devon, Eifel 65.
Rhynchonella sinensis, Trias, China 206.
Rhyolith, Sardinien 219.
Rhyolithporphyr, Judith Mts., Mont. 406.
Riebeckit im Felsitporphyr u. Syenit, Mariupoler Kreis, Südrussl. 392.
Riesengebirge, Quartär u. Eiszeit 126.
Rigaer Strand, postglac. Hebung, Torfschiefer u. Bernstein 455.
Rinkit, Kangerdluarsuk 349.
Rinkitähnl. Min., Grönl. 350.
Rio Negro-Sandsteinformation, Patag. 228.
Roebourne, Meteoreisen 352.
Rom, Gegend, Magneteisen 8.
Rondesparagmit, Cambr., Norw. 268.
Rosenegg, Hegau, Pseudomorphose 22.
Rotalia, tert., Italien 318.
Rotaliden, tert., Italien 318.
Rotheisenstein nach Granat, Bogoslowsk'sches Bergrevier 343.
Rother Granit, Südafrika 117.
Rothkupfererz
Bogoslowsk'sches Bergrevier 344.
Rosas, Sard. 29.
Rothliegendes, Ichnium-Fährten, Tambach, Thür. 311.
Rotuma, Insel d. Südsee, Geol. 238.
Royat (Puy-de-Dôme), Fumarolenmineralien 30.
Rubin
phys. Eigensch. 168.
N.-Amerika 199.
Rullstensåsar, Entstehung 292.
Rumänien, Erdbeben 204.
Rumän. Karpathen
Geol. u. Petr. 61.
Tithon u. Neoc. 429.
Russland
südl., Gliederung u. Verbreitung d. sarmat. Stufe 290.
südruss. kryst. Plateau 390.
Rustschuk, Gegend, Bulgarien, Geol. 29.
Rutil d. Binnenthals 12.
Saalfelden, transvers. Schieferung u. Werfener Schiefer 143.
Sacramento, Meteorit, Fall 352.
Säugethiere
Huerfano Lake Basin, Col., Eoc. 132.
Puerco- u. Torrejon-Fauna 299.
Samos 66.
Salagrube, Schweden, Mineralien 31.
Salies-du-Salat, metam. Steinsalz 4.
Salmiak, Wasser u. Eisenchlorid, Gleichgewicht 335.
Salt Range, Trias mit Otoceras- u. Productus-Kalk 139.
Salzausblähungen, Scăpĕu, Rumän. 64.
Salzburg, Erdbeben 1897. 372.
Salzexhalationen, Vesuv 175.
Salzseen u. Salze d. Kaspi-Beckens u. d. Kreises Omsk 228.
Sammlungen, geol. u. min., Nord-Amerika 327.
Samoa, Korallenriffe 46.
Samos, Säugethiere 66.
San Cristobal, Chile, Meteoreisen 355.
Santa Fé de Bogotà, Meteoreisen 353.
St. Gallen, Tertiärflora 485.
St. Gotthard, Geol. 51.
St. John's group, Neu-Braunschw. 267.
São Julião, Port., Meteoreisen 352.
St. Lorenzen, Pusterthal, Diorit- u. Noritporphyrite 383.
Santa Rosa, Meteoreisen 353.
San Severino, Marken, Schlier 448.
Sandbergeroceras 130.
Sandstein im Cont. m. d. Diabas d. Great Whin Sill, nördl. Engl. 398.
Sandsteine m. Bindemittel von Baryt, Engl. 195.
Santacruz-Formation
Ost-Patagonien 101.
Argentinien 104.
Santerno-Ufer b. Imola, Subappennin 448.
Saponit mit Graphit, Klein-Tressny, Mähren 24.
Sapphir, Nord-Amerika 199.
Sarcothraustes, Puerco 303.
Sardinien
Mineralien 202.
Gesteine b. Fontanaccio u. Flumentorgiu 219.
neog. Korallen u. Bryozoen 479.
Sarmat. Stufe d. südruss. Neogen, Gliederung u. Verbreitung 290.
Sarrabus, Sard., Granit- u. Porphyrgest. 218.
Saurier, Trias-, Stuttgarter Sammlung 308.
Scaphites, südind. Kreide 444.
Scaphopoden, deutsche Trias 316.
Scheelbleierz, Broken Hill, Kryst. u. Aetzfl. 196.
Schichtung d. Gesteine, Einfl. auf d. Landschaft 206.
Schieferthon im Cont. m. d. Diabas d. Great Whin Sill, nördl. Engl. 397.

Schieferung, transvers., Werfener Schiefer 141.
Schio, Subnodosus-Schichten 115.
Schio u. Recoara, Spitzkalk, Trias 274.
Schlammproben, Limane Süd-Russl. u. Schwarzes Meer 224.
Schlier, San Severino, Marken 448.
Schlönbachia dravidica, südind. Kreide 443.
— gracillima, südind. Kreide. 443.
Schlüteria, südind. Kreide 441.
Schmalkalden, Thür. Wald, Braun-eisenerze 78.
Schoa, Süd-Abessinien, Jura 438.
Schönberg b. Freiburg i. B., Ober-Lias 283.
Schonen
Diabase 65.
jüngere Kreide 285, 289.
Schottland
älteste geol. Karte 85.
Orthit u. Epidot in Granit u. Gneiss 400.
Schrammen an Wildbachgeschieben, Kandersteg 209.
Schratten, Alpen 214.
Schreibkreide, Schonen 289.
Schriftgranit, Hohlräume an Stelle d. Quarzes 170.
Schriftgranitähnl. Verwachs. v. Quarz mit Muscovit resp. Turmalin 171.
Schwabachthal b. Erlangen 429.
Schwarzes Meer, Boden 224.
Schwarzwald
geol. Aufnahmen (Zell, Hornberg—Schiltach, Triberg) 419.
Hauptverwerfung 422.
Vergletscherung 250.
Schweden
spätquartäre Landerhebung 452.
Störungen u. chem. Umsetzungen im Bänderthon 207.
Schwefel
Kreislauf in d. Natur durch Spaltpilze 225.
Krystallisation aus Schmelzfluss 3. 3. Modification 3, 336.
Umwandlung d. Erhitzen 173.
Malfidano, Sard. 2.
Oulx, ob. Dora Riparia, im Gyps 28.
Schwefelbakterien, d. Schlamm d. Limane umändernd 225, 229.
Schwefeleisen u. Eisenhydroxyd im Boden d. Limane u. d. Schwarzen Meeres 224.
Schwefelkies
Baltschiederthal, Wallis, im Triasdolomit 20.
Schwefelkies
Bargallo 26.
Oulx, ob. Dora Riparia, im Gyps 27.
Rosas, Sard. 29.
nach Epidot 21.
Schweizer Alpen, Chromglimmer 189.
Schwemmlandbildungen an Meeresküsten 45.
Schwerkraft, Ursache d. Massenbewegungen 367.
Schwerspath
Baltschiederthal, Wallis, im Triasdolomit 19.
Bogoslowsk'sches Bergrevier, Ural 344.
England, Bindemittel im Sandstein 195.
Leimen b. Heidelberg, auf Spalten im Wellenkalk 194.
Malfidano, Sard. 3.
Schwieberdingen, unt. Trigonodus-Dol. 436.
Seen, Verwachsung, Livland 456.
Seelöss 298.
Segowlee, Meteorit, Fall 352.
Schuense-Stufe, Argent. u. Patag. 227.
Seismische Bewegungen 367.
Seismographen 145.
Seismometer, krit. Zusammenstellung d. wichtigsten 370.
Seladonit mit Graphit, Klein-Tressny, Mähren 24.
Selen in vesuv. Fumarolenprod. 52.
Septarienthon, Laufen (Berner Jura), Spatangus 144.
Seran, Molukken, Gesteine 240.
Sericitphyllit, östl. Rhätikon 126.
Serpentin
Bogoslowsk'sches Bergrevier 344.
Davos 221.
westl. Ligurien, tert. 218.
Nord-Syrien 401.
nach Kämmererit 20.
Serpentinhorste, Bogoslowsk'sches Bergrevier, Ural, Mineralien 344.
Serra de Caldas, Brasilien, Leucitgranophyr 22.
Sibirien, Nephrit 389.
Siebengebirge, Mineralien 197.
Sierra Nevada, Gesteinseruptionen 69.
Sierra de la Tinta, Geol. 100.
Silber
Bogoslowsk'sches Bergrev., Ural 344.
Salagrube, Schweden 31.
Silbererzgänge, Pachuca, Mex. 413.
Silbergrube Gnesta, Schweden 412.
Silicate, Constitution u. Classification 184.

Silicatgesteine, Analysen 379.
Silur
Balticum, östl., Asaphiden 136.
Böhmen, Graptolithen 146.
Christiania 423.
Gotland, Dictyonema cavernosum 144.
—, Graptolithen 145.
Lambay Island, Dublin, Bala beds u. Eruptivgest. 269.
Sinj-Ebene, Dalmatien, Erdbeben 2. VI. 98. 377.
Sinopsis geologico-paleontologica von Ameghino, Bemerkung. dazu 224.
Sioux-Quarzit, Geol. 66.
Skolezit, Dampfspannung 335.
Smaragd, N.-Car. 32.
Sodalith, Kangerdluarsuk 349.
Sodalithsyenit, Grönl., Mineralien 348.
Sodaseen, Egypten 236.
Solen macromyus, Chlomeker Schichten, böhm. Kreide 440.
Soloma, Umgegend, geol. Karten, Abruzzen etc. 253.
Spaltenausfüllungen 207.
Sparagmit, cambr., Norw. 268, 269.
Spatangiden
Laufen (Berner Jura), Sept.-Thon 144.
Piemont, tert. 143.
Spermophilus im Löss, Käsbachthal b. Tübingen 143.
Sperrylith mit Rhodolith, N.-Car. 188.
Spirifer parvulus, Dev., Waigatsch 271.
— waigatschensis, Dev., Waigatsch 271.
Sprödglaserz, Polybasit nach 20.
Squamularia (Flyschfucoiden) 156.
Steenstrupin, Kangerdluarsuk 349, 350.
Steiermark, Erdbeben 1897. 372.
Steinbruchgraben d. Baltschiedertha-les, Mineralien im Triasdolomit 16.
Steinkohlen, Südafrika 117.
Steinmark mit Graphit, Klein-Tressny, Mähren 24.
Steinsalz
Einschl. v. mikrosk. Min. 175.
Oesterreich, Production etc. 1848—1898. 176.
Oulx, ob. Dora Riparia, im Gyps 28.
Salies-du-Salat, Pyren., metamorphisch 4.
Exhalation d. Vesuvs 175.
Steppenfauna u. Hochterrasse, Tübingen 143.
Stereosternum tumidum, S. Paulo, Bras. 311.
Stilbitähnl. Mineral, Kangerdluarsuk 349.
Stilpnosiderit bei Oels, Mähren 24.
Störungen u. chem. Umsetzungen, Bänderthon, Schweden 207.
Stoliczkaia, südind. Kreide 441.
Strassburg i. Els., Horizontalpendelbeobachtungen 370.
Streptorhynchus, Abgrenzung 3.
— *pelargonatus 5.*
— *crenistria var. senilis 6, 12.*
— *Kayseri 6.*
Ströms Vattudal, Norw., Cambr. 269.
Stromberg-Schichten, Cap-Colonie 118.
Strophomeniden, palaeozoische, Systematik 1.
Structurflächen ged. Metalle 4.
Styliola-Schiefer, Devon, New York 128.
Submarine Erupt. u. Erdbeben 371.
Subnodosus-Schichten, Recoaro u. Schio 115.
Südafrika, Reihenfolge u. Correlation d. Formationen 115.
Südafrikan. Republik, geol. Untersuchung 1897. 263.
Sulfarseniate u. -antimoniate, Constitution 340.
Sulfosalze, natürl., Constitution 340.
Sulzbach, Epidot, Kryst. 181.
Sumpferz, Masuren 13.
Syenit
v. ob. Canavese 208.
Grönland, Mineralien 347.
Laupstadeid, Norw., Natron- 385.
Mariupoler Kreis 392, 394.
Transvaal 117.
östl. Ural, mit Eisenerzen 81.
Syenitischer Sericitphyllit, östl. Rhätikon 126.
Symmetrielehre 166.
Syngonielehre 165.
Syrien
Geologie 122.
Nord-, Gabbro u. Serpentin 401.
Systematik, mineralog. 336.
Szechenyit, Birma 341.
Tabergit, Kangerdluarsuk 349.
Table Mountain-Sandstone, Cap-Colonie 115.
Table Mountain-Lavastrom, Sierra Nevada, Cal. 70.
Talk
im Serpentin, Bogoslowsk'sches Bergrevier 345.
im Magnesit, Steierm. 15.
Tambach, Ichnium-Fährten im Rothliegenden 311.
Tantalit, Sardinien 202.
Taonurus (Flyschfucoiden) 156.
Taunus, südöstl., Devon 111.

Tehuelche-Formation, Patagonien 228, 101.
—, Magellansländer 108.
Tellurmineralien, Keltz-Grube, Cal. 31.
Teplitz, Urquelle, Verhalten beim Lissaboner Erdbeben 1755. 203.
Terra di Lavoro, geol. Karten 253.
Tertiär
Acetabularieae 159.
Flyschfucoiden 150.
unteres, Conchylien 131.
schwäb. Alb, menschenähnl. Zähne im Bohnerz 457.
Alföld, Ungarn 93.
Argentinien u. Patag. 228, 103.
Aude, Echiniden d. Eocäns 141.
Belgien 125, 126.
—, Bruxellien m. Numm. laevigatus 451.
—, Laekenien 451.
Bologna, plioc., Uvigerina bononiensis 149.
Buda, eoc. Bryoz. 478.
Campagnatico u. Paganico (Prov. Grosseto), pont. Schichten 448.
Campine, Luxemb. u. Belgien 125, 289, 290.
Čejkovice u. Čejč, nordwestl. Göding, Marchthal, Neogenkalk 292.
Costa Rica u. Panama 260.
Cuba, Echiniden 141.
Dismal Swamp, Virgin. u. Nord-Carol. 125.
Egypten, Echiniden 317, 318.
Eggendorf (Oesterr.) 124.
Elsass, Ober-, Flora 486.
Feuerland 106.
Huerfano Lake Basin, Col., eocäne Säugethiere 132.
Imola, Subappennin 448.
Italien, Rotaliden 318.
—, Plioc., Frondicularien 484.
Jamaica 260.
Java 262.
Kandern, Baden, geol. Karte 428.
Languedoc (Montpellier) 106.
Laufen (Berner Jura), Spatangus 144.
Magellansländer 106.
Mérignac u. Pessac 291.
Messel b. Darmstadt, Braunkohlenbildung 449.
Monferrato, Eocängest. 448.
Mte. Bolca u. Postale, eoc. Fische 466.
Mooraboolfluss, Unterlauf 261.
Neuengl. Inseln 100.
Nord-Amerika, vergl. mit West-Europa 291.
Tertiär
Pariser Becken u. Buchsweiler, Mitteleocän 131.
Parma u. Piacenza, plioc. Fische 466.
Patag. u. Argent. 228, 100.
Piemont, Spatangiden 141.
Rustschuk, junges 32.
St. Gallen, Flora 485.
St. Rufillo b. Bologna, Foram. 483.
San Severino, Marchen, Schlier 448.
Sardinien, neog. Korallen u. Bryozoen 479.
Süd-Russland, sarmat. Stufe 290.
Syrien 122.
Ulm 257.
Westerloo, Belgien, im artesischen Brunnen 126.
Tetragonites, südind. Kreide 441.
Tetrahydropapaverin, part. racem. 169.
Tetraodon Lawleyi, Plioc., Parma u. Piacenza 466.
Thecosmilia spizzensis, Spitzkalk, Recoaro u. Schio 274.
Theralith, Martinsdale, graph. Darstellung d. Zusammensetzung 111.
Theriomus leptonotus, Klipfontein 309.
Thermodynamik d. Kryst. 167.
Thierfährten (Ichnium), Rothl., Tambach, Thür. 311.
Thomsonit
Bogoslowsk'sches Bergrevier 345.
Kilpatrik, Dampfspannung 335.
Thorit, Grönland 347.
Tinguaitporphyr
Cone Butte, Mont., graph. Darstellung d. Zusammensetzung 109.
Judith Mts., Mont. 406.
Tirol, Erdbeben 1897. 373.
Titanit
Vondřichovec, Böhmen, Kryst. 14.
Wür b. Bistritz, Mähren, im Urkalk, Anal. 24.
Titanomagnetitgesteine, Lofoten und Vesteraalen, Norw. 384.
Titansäure, Trennung von ZrO_2 48.
Tithon
Dimbovicioara-Quellgebiet, rumän. Karp. 429.
Frankreich 116.
Languedoc (Montpellier) 98.
Tocavita b. Santa Rosa, Meteoreisen 353.
Tolfa, Edelopal 10.
Tolucaeisen m. Graphit 352.
Tonalit
Adamello, Alter etc. 51.
Val Moya, graph. Darstellung d. Zusammensetzung 111.

Topas
Brasilien 33.
Nord-Amerika 199.
Torfschiefer, Rigaer Strand 455.
Tornbernit, Kryst. 18.
Tornoceras 130.
Torrejon- u. Puerco-Fauna 299.
Totalreflectometer für mikrosk. Kryst. 333.
Toxaster libanoticus, Kreide, Libanon 480.
Toxodon elongatus, Argent. 225.
— *giganteus, Argent. 225.*
Trachyt, phosphatisirt, Clipperton Atoll, Südsee 239.
Transvaal
geol. Untersuchung 1897. 263.
goldführ. Congl. 240.
Transvers. Schieferung, Werfener Schiefer 141.
Traschke b. Wechselburg, Felsitporporphyre 380.
Trebbiathal, Gesteine 219.
Tremolit im Serpentin, Bogoslowsk'sches Bergrevier, Ural 345.
Trias
Saurier der Stuttgarter Sammlung 308.
China 186.
deutsche, Gastropoden u. Scaphopoden 316.
Dobrudscha, Nodosenk. m. Cer. subnodosus var. romanicus 173.
Lunzer Schichten 275.
Ligurien 176.
Mte Judica (Prov. Catania), Raibler Schichten 114.
Recoaro und Schio, Subnodosus-Schichten 115.
Recoaro u. Schio, Spitzkalk 274.
Salt Range, Beziehung z. Productuskalk 139.
Schwieberdingen, Württemb., unt. Trigonodus-Dolomit 436.
Westalpen, pietre verdi, 426.
Triasdolomit, Baltschiederthal, Wallis, Mineralien 16.
Tricentes, Puerco 302.
Triest, Erdbeben 1897. 372.
Trigonodus-Dolomit, unt., Schwieberdingen, Württemb. 436.
Triisodon, Puerco 302.
Triisodontidae, Puerco 302.
Trikl. Kryst., Aetzfig. 169.
Trilobiten
blinde 133.
cambrische 132.
ostbalt., silur. 137.
Triploporella Fraasi, Cenom., Mex., Organisation 323.
Trochus n. sp., Kreide, Rustschuk 45.
Tropfeis d. Eishöhlen 208.
Truncatulina, tert., Italien 308.
Tubicaulis Cotta 484.
Tübingen, Hochterrasse u. Steppenfauna 143.
Türkis
Mohave Co., Ariz. 194.
N.-Amerika 200.
Tuffe in Bala beds, Lambay-Insel, Irel. 271.
Tunugdliarfikfjord, Grönl., Mineralien 349, 350.
Tupersiatsiap, Grönl., Mineralien 350.
Turgit, Rovečin, Mähren 25.
Turmalin
sec. Wachsthumserscheinungen im Itacolumit 217.
Brasilien, roth u. grün 33.
Elba, neue Var. 192.
Kinkardineshire, im Chloritoidgestein 231.
N.-Amerika, Edelstein 200.
Oulx, ob. Dora Riparia, im Gyps 27.
Turrilites, südind. Kreide 442.
— circumtaeniatus, südind. Kreide 442.
— spinosus, südind. Kreide 442.
Ueberguss-Schichtung, Südseeinsel Rotuma 238.
Ueberschiebungen im Rhônethal 87.
Ulm, Geol. 257.
Umbra, Bogoslowsk'sches Bergrevier, Ural 345.
Umptekit, Umpjaur-Ufer, graph. Darstellung d. Zusammensetzung 111.
Unteroolith, Grossbritannien, Hildoceratidae 314.
Ural
östl., Eisenerze, an Syenit gebunden 81.
Platinlager am Tura 339.
-Rapakiwi u. Contact 389.
Urquelle, Teplitz, Verh. b. Lissaboner Erdbeben 1755. 203.
Uvigerina bononiensis, plioc., Bologna 149.
Valangin, Neocom 283.
Valdaspra, Massa maritima, Mineralien 29.
Variationen v. Gesteinen, Michigan 73.
Variolit, Jenissei 387.
Vereinigte Staaten, Mineralproduction 1897. 198.
Verschiebung d. Küstenlinien 44.
Verticalpendelseismograph 145.

Verwachsung v. Mineralien 169.
Verwachsung, nichtzwillingsartige, v. Natriumchloratkryst. 328.
Verwitterung bas. Eruptivgesteine d. Kalkverlust. 54.
Vestanå
  Manganapatit 193.
  Mineralien 197.
Vestanit, Vestanå 197.
Vesteraalen, Norw., Gabbrogesteine 384.
Vesuv
  Eruption 3. Juli 1895. 41.
  Se-, Br- u. J-halt. Fumarolenprod. 52.
  Geschichte 40.
  Salzexhalationen 175.
Vesuvian, vulc. Blöcke, Mti Cimini 28.
Vivianit, Rovečin, Mähren 25.
Voigtland, Böhmen, Erdbeben 1897, Einfluss auf Karlsbader Thermen 374.
Vorarlberg, Erdbeben 1897. 373.
Vulcan. Bewegungen 367.
Vulcan. Bildungen, Transvaal 116.
Wabeneis d. Eishöhlen 208.
Waigatsch-Insel, Cap Grebeni, Devonkalksteinfauna 271.
Wales, mit England, geol. Karte 252.
Wallis, Triasdolomit im Baltschiederthal, Mineralien 16.
Wasser, Lissabon 235.
Wasser, Salmiak und Eisenchlorid, Gleichgewicht 335.
Waterbergsandstein, Südafrika 117.
Wechselburg (Burgstall u. Traschke), Felsitporphyre 380.
Wehrlit, Ursuberg, Rumän. 63.
Weissbleierz, Iowa 414.
Weisselbergit, Mariupoler Kreis, Südrussl. 394.
Werfener Schiefer, transvers. Schieferung 141.
Wetzschiefer, Arkansas, Entstehung 408.
Whin Sill, nördl. Engl., Contactgesteine 395.
Wind River fauna, Colorado 132.
Witteberg beds, Cap-Colonie 115.
Witwatersrand-Schichten, Südafrika 114.
Wöhlereisen, Met. 353.
Wolframit
  Sardinien 202.
  Colorado 195.
Wolgastufe, Russland 116.
Worthenia nuda, Trias, China 200.
— tuberculifera, Trias, China 199.
Wür b. Bistritz, Mähren, Mineralien 23.
Württemberg, geol. Karten 249.
Xenodiscus carbonarius, Productuskalk, Salt Range 140.
Zacatecas, Miargyrit 340.
Zähne, menschenähnliche, Bohnerz, schwäb. Alb 457.
Zanclodon arenaceus, Plieningeri und Quenstedti, schwäb. Trias 309.
— cambrensis, Rhät, Bridgend Glamorganshire 310.
— laevis, ob. Keuper d. Langenbergs b. Wolfenbüttel 311.
Zeolithe, Dampfspannung 334.
Zink- und Bleierze, Iowa 414.
Zinkgrube, Mölnbo, Schweden 413.
Zinnarsenid, Zinnoxyd, Zinnsulfür } Ofenproducte 22.
Zinnober
  China 179.
  Salagrube, Schweden 31.
Zinnstein, Swazieland 264.
Zirkon
  Eagle Gulch, Cal. 31.
  Grönland 347, 350.
  Mariupoler Kreis, im Elaeolithsyenit 395.
  New Stirling, Nord-Car. 32.
  Nord-Carolina, mit Rhodolith 188.
  südafrik. Diamantlager 1.
Zirkonerde, Trennung v. TiO_2 48.
Zoisit, opt. u. Vork. in metam. Schiefern d. Alpen 190.
Zonengesetz, Beweis 328.
Zusammensetzung d. Gesteine, graph. Darstellung 100.
Zwillinge
  Erklärung d. durch mechan. Wirkung erhaltenen 329.
  Definition 330.
  Gesetze 328.
Zygopteris 484.

Beiträge zur Systematik der Strophomeniden des oberen Palaeozoicum.

Von

E. Schellwien in Königsberg i. Pr.

Mit Taf. I und 9 Textfiguren.

Wenn wir die Familie der Strophomeniden mit Waagen und Neumayr auf die Formen ohne rudimentäre Crura beschränken und sie damit von den Orthiden trennen, so bildet diese Familie eine sowohl durch die äussere Gestalt wie die inneren Merkmale genügend gekennzeichnete Gruppe. Dagegen stösst man bei der Abgrenzung von grösseren Abtheilungen innerhalb der Gruppe auf erhebliche Schwierigkeiten und jeder Versuch, irgend ein einheitliches Princip einer Eintheilung der gesammten Strophomeniden zu Grunde zu legen, wie etwa die verschiedene Ausbildung des Schlossfortsatzes der kleinen Klappe, die von Waagen besonders betont wird, führt zu einer völlig unnatürlichen Anordnung. Aber auch die als Gattungen bezeichneten Formenkreise sind z. Th. infolge ungenügender Kenntniss des Schaleninnern so unzweckmässig begrenzt worden, dass man bei manchen Arten im Zweifel sein kann, ob man sie der einen oder der anderen Gattung zuweisen soll, und oft genug findet man auch in der neuesten Literatur für ein und dieselbe Art verschiedene Gattungsnamen verwendet. Für die obercarbonischen und permischen Vertreter der Strophomeniden, von denen vorwiegend hier die Rede sein soll, brachte die Bearbeitung der Salt Range-Brachiopoden durch Waagen eine erhebliche Verbesserung; die zahlreichen Formen, welche lediglich auf Grund einer oberflächlichen Übereinstimmung der äusseren Merkmale unter dem Namen *Streptorhynchus crenistria* als eine Art zusammengefasst

wurden, erfuhren eine Sonderung und wurden theils der Gattung *Orthothetes* Fischer v. Waldheim, theils der neu aufgestellten Gattung *Derbyia* zugetheilt, ebenso wurden die Merkmale der anderen Gattungen schärfer fixirt. Aber auch diese Eintheilung bedarf der Correctur und der Erweiterung, da einerseits die Gattungscharaktere z. Th. nicht richtig aufgefasst sind, andererseits die Auffindung neuen Materials die Schaffung einer weiteren Gruppe verlangt. Die obercarbonischen und permischen Strophomeniden werden, wenn wir von dem zweifelhaften Vorkommen von *Leptaena* absehen, nur durch die von Waagen als Unterfamilie der Orthothetinae bezeichnete Abtheilung vertreten, eine Abtheilung, welche in der That ausser der nur wegen der Form des Schlossfortsatzes unbegründet dazugezogenen silurischen *Triplesia* durch gewisse Gleichartigkeit mancher Merkmale ausgezeichnet ist, so dass die wichtigsten inneren Einrichtungen im Wesentlichen alle auf denselben Grundtypus zurückgeführt werden können. Im Folgenden soll versucht werden, die verschiedenen Abänderungen festzustellen und die daraus sich ergebenden Gruppen zu begrenzen.

Innere Einrichtungen der grossen Klappe	Innere Einrichtungen der kleinen Klappe	Äussere Merkmale
Allen Gattungen der Gruppe gemeinsam:		
Mehr oder weniger kräftige Leisten, welche zu jeder Seite des Pseudodeltidiums vom Wirbel bis zum Schlossrand ziehen und sich hier als Zähne vorstrecken[1].	Schlossfortsatz meist stark ausgebildet, durch zwei divergirende Leisten gestützt, welche bald deutlicher, bald weniger deutlich entwickelt sind. Zuweilen ein Medianseptum.	Die bekannten Merkmale der Strophomeniden; doch gewinnt die Dorsalklappe gegenüber den älteren Formen an Höhe, während gleichzeitig ihre Area sehr klein wird oder ganz verschwindet, wohingegen diejenige der Ventralklappe mehr und mehr an Höhe zunimmt. Sämmtliche Gattungen radiär gestreift, manche ausserdem mit kräftigen Radiärfalten.

[1] Diese Leisten verdicken sich gegen den Schlossrand zu mehr und mehr, sie treten nicht als innere Schalenverdickungen auf, sondern als Fortsätze der Wandung der Area und des Pseudodeltidiums nach innen; durch das Ausfallen derselben entstehen tiefe Rinnen auf beiden Seiten des Pseudodeltidiums.

Innere Einrichtungen der grossen Klappe	Innere Einrichtungen der kleinen Klappe	Äussere Merkmale
	1. *Streptorhynchus* King.	
Wie oben.	Schlossfortsatz kräftig, ebenso meist die divergirenden Leisten, Medianseptum schwach[1] oder ganz fehlend.	Gefaltete und ungefaltete Formen umfassend.
	2. *Orthothetes* Fischer v. W.	
Wie oben, die Leisten verlängern sich jedoch zu starken Septen, welche bei den älteren Arten weit auseinander treten, während sie bei den jüngeren parallel laufen (Textfig. 1—5, Taf. I Fig. 1—6).	Schlossfortsatz und besonders die divergirenden Leisten etwas schwächer entwickelt, Medianseptumt heilweise kräftig.	Radiärfalten ganz fehlend oder nur angedeutet, Area der Dorsalklappe zumeist verhältnissmässig hoch.
	3. *Derbyia* Waagen.	
Wie oben, am Wirbel aber treten die Deltidialleisten zusammen und bilden ein langes Medianseptum; gegen den Schlossrand hin entfernt sich dieses Medianseptum vom Pseudodeltidium und den beiden Leisten und ist auf den Boden der Schale beschränkt (Textfig. 9); zuweilen aber bleibt es mit dem Pseudodeltidium noch eine Strecke in Verbindung, nachdem es sich schon von den Leisten losgelöst hat (Textfig. 7); in anderen Fällen ist es mit dem Pseudodeltidium nur an der Spitze verbunden, mit den Deltidialleisten dagegen etwas länger (Textfig. 8).	Stärke des Schlossfortsatzes sehr wechselnd, divergirende Septen nicht sehr lang, Medianseptum theils ganz fehlend, theils deutlich entwickelt.	Radiärfalten nur bei einer Art in ganz schwacher Ausbildung.

[1] Vergl. betr. des Medianseptums die Abbildungen des für die Gattung typischen *Str. pelargonatus* Schloth. bei Davidson, l. c. Taf. II Fig. 36 und bei Geinitz, Dyas, Taf. XVI Fig. 34.

Innere Einrichtungen der grossen Klappe	Innere Einrichtungen der kleinen Klappe	Äussere Merkmale
	4. *Meekella* W. u. St. S.	
Wie oben, die Deltidialleisten verlängern sich jedoch zu langen Septen, welche gegen den Schalenboden convergiren, aber auch hier stets von einander getrennt bleiben.	Divergirende Septen sehr kräftig ausgebildet, Medianseptum, wenn vorhanden, kurz.	Stets mit Radiärfalten, grosse Klappe mit hoher Area, kleine ohne eine solche, gleichmässig gewölbt, Schlossrand kurz.
	5. *Geyerella* Schellw.	
Wie oben, doch verlängern sich die Deltidialleisten in ihrer ganzen Erstreckung zu convergirenden Septen, welche etwa bis zur Mitte der Schale reichen und sich hier zu einem Medianseptum vereinigen, das sich bis zum Boden der Schale hinzieht (Taf. I Fig. 7 und 8).	Wie vor, Schlossfortsatz in zwei lange Stäbe auslaufend, welche weit in das Innere der hohen Ventralklappe hineinreichen.	Radiärfalten bei erwachsenen Individuen vorhanden, bei jugendlichen zuweilen undeutlich, Schlossrand nie scharf abgesetzt, sondern gerundet.

Diese Übersicht lässt schon erkennen, wie nahe verwandt die einzelnen Gattungen mit einander sind. Die Unterschiede der äusseren Form sind keine sehr erheblichen, sie müssen aber bei einer Eintheilung der Formen immerhin berücksichtigt werden; die inneren Einrichtungen der kleinen Klappe stimmen in ihrer Anlage bei allen Gattungen überein und differiren nur in der Stärke der Ausbildung, die wichtigsten Unterschiede liefert uns eine Betrachtung der inneren Theilungen der grossen Klappe, deren verschiedene Gestalt auch Waagen bei seiner Eintheilung leitete.

Wie ich schon hervorgehoben habe, und wie ein Blick auf die Abbildungen lehrt, die vermittelst schwacher Vergrösserung den Verlauf der einzelnen Lamellen zeigen sollen, sind aber diese Unterschiede nicht so gross, als es auf den ersten Blick erscheint: überall sind kräftige Deltidialleisten vorhanden, und durch die Verlängerung dieser Leisten entstehen die verschiedenen Septen. Bei *Streptorhynchus* bleibt es bei den einfachen Deltidialleisten, bei *Orthothetes* formen sie sich zu kurzen, divergirenden oder parallelen Septen, bei

Derbyia vereinigen sie sich am Wirbel zu einem Medianseptum, bei *Meekella* setzen sie sich als getrennte, aber eng beieinanderliegende Septen weit in die Schale fort, und bei *Geyerella* laufen sie in der Mitte der Schale zusammen, um gemeinsam dem Schalenboden zuzustreben.

Es erübrigt noch eine Rechtfertigung der hier vertretenen abweichenden Auffassung der älteren Gattungen und eine Berichtigung der Gattungsbestimmung bei einigen geologisch wichtigen Arten.

1. Streptorhynchus.

Typus: *Streptorhynchus pelargonatus* Schloth.

Entsprechend der Zechsteinform, für welche der Name zuerst aufgestellt wurde, ist diese Gattung durch das Fehlen von jeglichen inneren Theilungen in der Ventralklappe, abgesehen von den Deltidialleisten, genügend charakterisirt und in der neueren Literatur auch meist in diesem Sinne aufgefasst worden, dagegen ist sie nicht, wie Waagen, Hall und Clarke, der Verf. u. a. angenommen haben, auf das Perm oder Carbon und Perm beschränkt, sondern reicht bis in das untere Devon zurück. Die Untersuchung des Schaleninnern hat mir gezeigt, dass

Orthis distorta Barr.

von Konjeprus zweifellos zu *Streptorhynchus* zu rechnen ist, da die Form nur starke Deltidialleisten in der Ventralklappe besitzt und kräftige divergirende Leisten in der Dorsalklappe. Auch aus dem Untercarbon (Crinoidenschichten von Mitzhof bei Astenet) liegen mir echte Streptorhynchen vor. Ebendahin gehört:

Orthothetes semiplanus Waag.

aus der Salt Range sowohl wie aus den Auernig-Schichten der karnischen Alpen, wenn auch hier die divergirenden Leisten der kleinen Klappe viel schwächer als bei der typischen Zechsteinart ausgebildet sind; von den für *Orthothetes* bezeichnenden Zahnleisten der grossen Klappe ist keine Spur vorhanden. Ferner müssen zu *Streptorhynchus* einige der von Lo-ping als

Streptorhynchus crenistria var. *senilis* (Phill.) Kayser beschriebenen Stücke gestellt werden, und zwar Taf. XXIII Fig. 1 (die kleinen Klappen, Fig. 3 u. 4, wurden nicht untersucht). Da es sich hier zweifellos um eine neue Art handelt, so mag diese charakteristische Form nach dem Autor der ausgezeichneten Bearbeitung[1] der Fauna von Lo-ping

Streptorhynchus Kayseri n. sp.

heissen. Die Abbildung in dem Kayser'schen Werke zeigt die Merkmale der Art so gut, dass es einer erneuten Darstellung nicht bedarf.

Unter den nicht abgebildeten Stücken von Lo-ping fand sich noch eine zweite kleinere Art von *Streptorhynchus*, welche *Str. pelargonatus* nahe zu stehen scheint, aber zu unvollständig erhalten ist, um eine specifische Bestimmung zu erlauben[2].

2. Orthothetes.

Typus: *Orthothetes crenistria* Phill.

Der Name *Orthothetes* ist zuerst von Evans, dann von Fischer v. Waldheim angewendet[3], aber erst durch Waagen[4] zur Geltung gebracht worden. Was für eine Form der ältesten Abbildung zu Grunde gelegen hat, lässt sich nach den Figuren Fischer's nicht ermitteln, da das Innere der grossen Klappe nicht abgebildet ist und im Text sich keine deutlichen Angaben darüber finden, es kann ebensowohl eine *Derbyia* wie ein *Orthothetes* gewesen sein. Wir müssen uns daher ohne

---

[1] Dass die Bestimmung der Formen von Lo-ping einige Änderungen erfahren muss, ist selbstverständlich, nachdem man erst nach dem Erscheinen der in Rede stehenden Monographie die Faunen des höchsten Obercarbon und des marinen Perm (Salt Range, Artinsk etc.) genauer kennen gelernt hat.

[2] G. Fliegel giebt in seiner Abhandlung: Die Verbreitung des marinen Obercarbon in Süd- und Ostasien (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. **50**. 1898) einige neue Namen für die bei Lo-ping vorkommenden Strophomeniden, da er aber nicht hinzufügt, auf welche Abbildungen von Kayser sich diese beziehen, so sind dieselben nicht verwendbar.

[3] Bull. Soc. géol. de France. 1829. T. 1. p. 375 lag mir leider nicht vor, dagegen: Oryctographie de Moscou. 1837. p. 133. Taf. XX. 4.

[4] Salt-Range-Fossils. p. 607 bezw. 576.

Rücksicht auf das Fischer'sche Original an diejenigen Formen halten, welche Waagen für *Orthothetes* als charakteristisch ansah, umsomehr sich der Name in diesem Sinne eingebürgert hat. Waagen betrachtete als Typus der Gattung den *Streptorhynchus crenistria* Phill. und giebt ihre Merkmale in der Übersicht der Gattungen folgendermaassen an:

„Cardinal process small and not supported by septa, a little developed median dorsal septum mostly present; the ventral valve without a septum" (l. c. p. 576).

Diese Angabe wird in der ausführlichen Gattungsbeschreibung (l. c. p. 607) noch bekräftigt durch den Satz:

„In the ventral valve, as far as my experience goes, every kind of septum is absent."

Betrachtet man aber die Abbildungen von *Str. crenistria* bei Davidson oder untersucht man die Exemplare aus dem deutschen oder belgischen Kohlenkalke, so kommt man zu einem ganz anderen Ergebniss: weitaus die meisten Stücke zeigen zwei kräftige divergirende Septen (Zahnstützen), welche der ganzen Höhe des Pseudodeltidiums entsprechen, aber nicht sehr weit in die Schale hineinreichen [1]. Daneben kommen in demselben Kohlenkalk allerdings auch Formen vor, welche der Septen entbehren und nur verdickte Deltidialleisten besitzen, aber diese selteneren Schalen, welche auch in ihrer äusseren Erscheinung abweichen, müssen naturgemäss zu *Streptorhynchus* gezogen werden, dessen Kennzeichen ja gerade in dem Fehlen jeder inneren Theilung bestehen. Dass die inneren Einrichtungen der kleinen Klappe für eine Eintheilung der Formen nicht verwendet werden können, darauf ist schon oben hingewiesen worden, sie sind bei allen Orthothetinen im wesentlichen gleichartig, die Stärke ihrer Ausbildung wechselt aber selbst bei Individuen ein und derselben Art nicht unerheblich.

Neben *Orthothetes crenistria* gehört zu unserer Gattung die Mehrzahl der Strophomeniden des Kohlenkalks (*Orth.*

[1] Dies stimmt auch mit der Angabe von Davidson überein, nach welcher *Streptorhynchus crenistria* „small dental or rostral plates" besitzt, während Hall und Clarke ebenso wie Waagen das Vorhandensein innerer Theilungen verneinen, welche aber an den Abbildungen der erwähnten amerikanischen Autoren z. Th. erkennbar sind.

arachnoidea etc.) und vor allem die bekannte Form des mittleren und unteren Devon:

Orthothetes umbraculum Schloth.,

dessen kräftig divergirende, aber kurze Septen Fig. 1 erkennen lässt. Gerade diese älteren Formen nähern sich jedoch *Strophomena* in solchem Maasse, dass eine Grenze zwischen beiden Gattungen schwer zu ziehen ist. Andererseits werden sie im oberen Carbon und im Perm durch Formen ersetzt, bei welchen die Septen nicht mehr divergiren, sondern vom Wirbel aus parallel laufen und meist viel weiter in die Schale hineinreichen. Diese Formen, welche man bei einer engen Fassung der Gattungen vielleicht als besondere Gruppe ausscheiden würde (*Orthothetina*), scheinen auf die höchsten Obercarbon- und Permschichten beschränkt zu sein, während mir andererseits keine Art mit stark divergirenden Septen aus dem Obercarbon oder jüngeren Ablagerungen bekannt ist. Hierher rechne ich die von Abich aus Armenien, als:

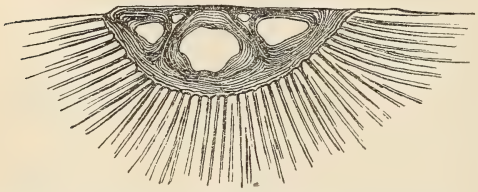


Fig. 1. *Orthothetes umbraculum* Schloth., Gerolstein, mit stark divergirenden Septen. 1½mal vergr. Geolog. Institut Königsberg.

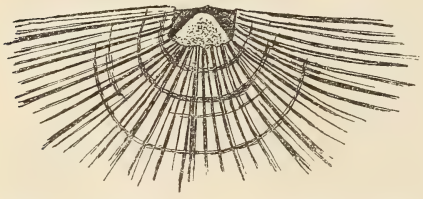


Fig. 2. *Orthothetes arachnoidea* Phill., unterer Kohlenkalk, Tournai, Septen wie Fig. 1. 1½mal vergr. Techn. Hochschule Aachen.

Streptorhynchus crenistria Phill.
" " " var. *paradoxus*
" " " " *eusarkos*
" " " " *incurvus*
" " " " *porrectus*
" *peregrinus* Abich
" " " " *inflatus*
" " " " *laevis*

angeführten Formen[1], welche von Waagen irrthümlich zu *Derbyia* gestellt wurden, da er von der Ansicht ausging, dass

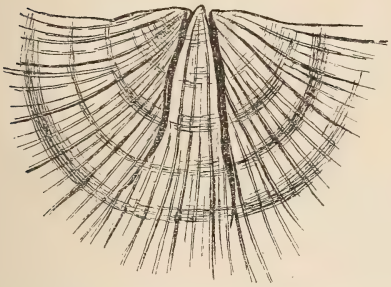


Fig. 3. *Orthothetes crenistria* Phill., Kohlenkalk, Visé, Septen einander mehr genähert. 1½mal vergr. Techn. Hochschule Aachen.

Fig. 4. Dasselbe Stück von oben um zu zeigen, dass die Septen der ganzen Höhe des Pseudodeltidiums entsprechen.

die convergirenden Septen gegen den Schalenboden hin sich zu einem Medianseptum vereinigten. Wie mir jedoch das reiche Material gezeigt hat, welches Frech und v. Arthaber gesammelt haben, ist dies niemals der Fall, die Septen bleiben auch am Schalenboden stets von einander getrennt (Textfig. 5 und Taf. I Fig. 1 und 2).

Derselben Gruppe gehört wiederum ein Theil der als

Streptorhynchus crenistria var. *senilis* Phill.

bezeichneten Stücke von Lo-ping an, und zwar l. c. Taf. XXIII

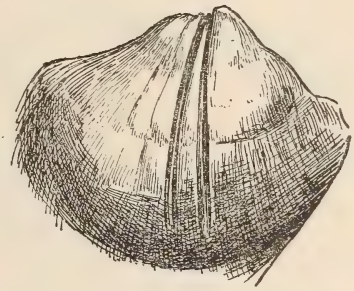


Fig. 5. Jüngere Abänderung von *Orthothetes* mit den dicht beieinander liegenden Septen, vom Wirbel aus aber noch etwas divergirend (bei anderen Exemplaren laufen sie völlig parallel). 1½mal vergr. Djoulfa, Armen. Samml. v. Arthaber.

[1] Eine demnächst erscheinende Abhandlung von v. Arthaber über die interessante Fauna von Djoulfa wird die von Abich angegebenen Arten und Varietäten wohl auf wenige Formen zurückführen; ich bin Herrn Dr. v. Arthaber zu ausserordentlichem Danke verpflichtet, dass ich sein Material für diese Darlegung benutzen und zwei seiner Stücke abbilden durfte.

Fig. 2, 5 u. 7. Da für die dort gegebenen Abbildungen das Schaleninnere nicht freigelegt wurde, gebe ich dasselbe hier wieder (Taf. I Fig. 3—5) und füge die Zeichnung eines weiteren von Kayser nicht abgebildeten Exemplares hinzu (Taf. I Fig. 6).

Auch ein aus dem Breslauer Museum stammendes Stück aus Persien (Schaku Tschalchane bei Tschehar Bag, vermuthlich mittlerer *Productus*-Kalk), das auf Taf. I Fig. 2 als

Orthothetes persicus n. sp.

bezeichnet ist, gehört ebendahin.

3. Derbyia.

Typus: *Derbyia regularis* Waagen.

Diese weit verbreitete Gattung ist durch die vortrefflichen Abbildungen von Waagen, Hall und Clarke klar dargestellt und, wenn man von der oben erwähnten irrthümlichen Hinzuziehung der Djoulfa-Formen absieht, scharf begrenzt worden; die nachstehenden Figuren mögen insoweit als Er-

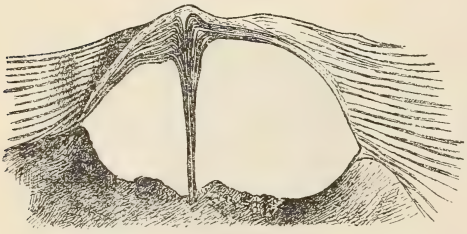


Fig. 6. *Derbyia* sp. von der Indiga (Timangebirge). Am Wirbel angeschliffen. 1½mal vergr. Geolog. Institut Breslau.

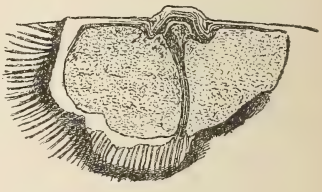


Fig. 7. *Derbyia* sp., ebendaher, etwas tieferer Schnitt. 1½mal vergr. Geolog. Institut Breslau.

gänzung dienen, als sie durch schwache Vergrösserung genauer zeigen, wie das Medianseptum am Wirbel durch die beiden Deltidialleisten gebildet wird (Fig. 6 und Fig. 8), sich aber später loslöst, wobei es in der oben erwähnten Weise noch eine kurze Strecke mit dem Pseudodeltidium vereinigt sein kann (Fig. 7), sich später aber ganz frei macht (Fig. 9). Auf der beigegebenen Tafel (Fig. 9) ist das von Trautschold nicht gut abgebildete Original zu seiner *Orthis crenistria* von Mjatchkowo neu dargestellt worden, es zeigt die Merkmale

von *Derbyia* in vortrefflicher Weise und dürfte mit den hier im Text abgebildeten Exemplaren von der Indiga specifisch übereinstimmen. Selbstverständlich muss die Artbezeichnung geändert und die Beziehungen zu den bisher beschriebenen Derbyien festgestellt werden. Dasselbe ist der Fall bei Trautschold's *Orthis senilis*, die nach der Prüfung des mir vorliegenden Originals gar nicht zu *Derbyia*, sondern zu *Streptorhynchus* gehört, wie dies wohl auch für manche andere der als *Derbyia senilis* aus dem Untercarbon aufgeführten Formen zutreffen mag; zur Entscheidung dieser Frage fehlt es mir leider an Material.

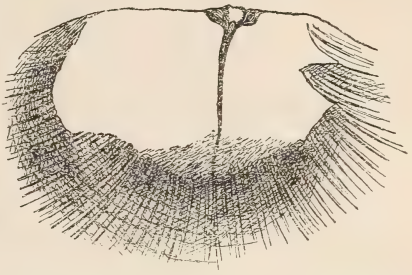


Fig. 8. *Derbyia* sp., Illinois, dicht unterhalb des Wirbels getroffen. 2 mal vergr. Geolog. Institut Breslau.

Gegenüber der Ansicht von Tornquist (Fossilführendes Untercarbon in den Südvogesen p. 80 ff.), dass die Merkmale der Gattung *Orthothetes* im Unterschied von *Derbyia* vor allem in der Beschaffenheit der kleinen Klappe beruhten, muss ich noch einmal darauf hinweisen, dass das Schaleninnere der kleinen Klappe ausserordentlich variabel ist: mir liegen eine ganze Reihe von Stücken vor, die bei typischer Ausbildung der *Derbyia*-Merkmale theilweise recht deutliche divergirende Septen besitzen, theilweis derselben aber fast ganz entbehren. Man vergleiche in dieser Hinsicht nur die indischen Vorkommen mit der *Derbyia Waageni* aus dem alpinen Obercarbon, die in der That nur sehr schwache Septen besitzt und nicht etwa, wie Tornquist meint, wegen ungünstiger Erhaltung dieselben nicht erkennen lässt. Gerade an derartig prächtig erhaltenen Steinkernen lassen sich die inneren Theilungen am besten beobachten.

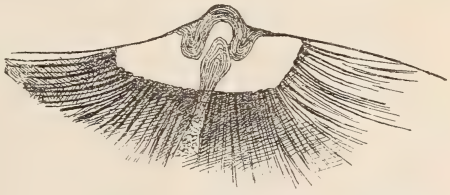


Fig. 9. *Derbyia* sp., Untercarbon, Crawfordsville, Indiana, in einiger Entfernung vom Wirbel geschnitten. 1½mal vergr. Geolog. Institut Königsberg.

Zu *Derbyia* muss das letzte der von Lo-ping als

Streptorhynchus crenistria var. *senilis* Phill.

beschriebenen Stücke gestellt werden, nämlich Taf. XXIII Fig. 6, so dass in der Fauna von Lo-ping alle 3 Gattungen: *Streptorhynchus*, *Orthothetes* (in der besprochenen jüngeren Abänderung) und *Derbyia* vertreten sind.

4. Meekella.

Typus: *Meekella striatocostata* Cox.

Meekella besitzt dieselben inneren Kennzeichen wie die jüngeren Vertreter der Gattung *Orthothetes*, auch hier liegen die langen Septen der Ventralklappe dicht nebeneinander am Boden der Schale, sie ist aber durch das meist sehr kräftige Hervortreten der Radialfalten und die starke Differenz der beiden Klappen, deren kleinere nie eine Area trägt, ebenso wie durch den kürzeren Schlossrand genügend ausgezeichnet. *Meekella* ist eine weit verbreitete Gattung, welche wahrscheinlich erst im Obercarbon beginnt[1] und besonders im Permocarbon stark vertreten ist (Sicilien; in den Karawanken in mehreren Arten mit zahlreichen Individuen).

5. Geyerella.

Typus: *Geyerella Gemmellaroi* Schellw.

Die Merkmale dieser neuen Gattung sind oben angegeben worden, der eigenartige Septalbau und die Rundung des Schlossrandes kennzeichnen die Gattung zur Genüge. Ihrem inneren Bau nach schliesst sie sich am ehesten an *Derbyia* (Gruppe der *Derbyia correana*), ihrer äusseren Gestalt nach an *Meekella* an, doch kommen Formen vor, bei welchen die Radialfalten fast ganz verschwinden.

---

[1] Ob die von Waagen als untercarbonisch hierher gerechnete *Orthis olivieriana* M. V. K. wirklich eine *Meekella* ist, erscheint mir nach der Abbildung zum Mindesten zweifelhaft, sie würde danach viel eher zu der jüngeren Abänderung von *Orthothetes* gehören und wäre dann der einzige bis jetzt bekannte Vertreter dieser Gruppe aus dem unteren Carbon, vorausgesetzt, dass die Angabe des Horizontes bei Murchison-Verneuil-Kayserlingk eine zutreffende ist.

Hierher gehören:

Geyerella Gemmellaroi Schellw. Val Sosio. Taf. I Fig. 7a u. 7b.
„ *alpina* Schellw. Karawanken. Taf. I Fig. 8.

Die Gattung ist bisher nur im Permocarbon beobachtet worden.

Unter den hier besprochenen Orthothetinen weist die Gattung *Streptorhynchus* den einfachsten Bau auf, man würde aber, trotzdem sich nachweisen liess, dass *Streptorhynchus* ein höheres Alter zukommt, als man annahm, kaum das Richtige treffen, wenn man *Streptorhynchus* als die Stammform der Orthothetinen ansähe. Die Anschauung, dass der Mangel der Septen bei *Streptorhynchus* durch eine Rückbildung zu erklären ist, gewinnt eine Stütze durch die Betrachtung der älteren Formen von *Orthothetes*, die sich auf das allerengste an die schon im Untersilur auftretende Gattung *Strophomena* anschliessen, auf die wir sie wohl mit ziemlicher Sicherheit zurückführen dürfen. Es ist oben gezeigt worden, wie bei den jüngeren Orthotheten die Septen mehr und mehr zusammentreten, ein Blick auf die Abbildungen lässt die allmähliche Entwickelung in dieser Richtung deutlich erkennen: *Orthothetes umbraculum* (Textfig. 1) mit seinen gleich *Strophomena* weit auseinandertretenden Leisten aus dem Devon, *Orthothetes crenistria* mit den zwar noch divergirenden, aber schon viel mehr genäherten Septen aus dem Untercarbon (Textfig. 3) und schliesslich die möglicherweise schon im Kohlenkalk vereinzelt auftretenden, jedenfalls aber für die höchsten Schichten des Obercarbon und Perm charakteristischen Orthotheten *(Orthothetina)* von Lo-ping und Djoulfa mit ihren völlig parallelen, dicht beieinander liegenden Leisten (Taf. I Fig. 1 und 2). Und mit den letzteren Formen ist wieder die vom Obercarbon bis ins Perm verbreitete Gattung *Meekella* so eng verbunden, dass es schwer ist, zwischen beiden eine scharfe Grenze zu ziehen. Bei völlig gleichem inneren Bau verliert *Meekella* die Area der kleinen Klappe ganz, der Schlossrand wird kürzer und die grosse Schale erhebt sich bei den meisten Arten mit ihrem spitzen Wirbel hoch über der immer gleichmässig gewölbten kleinen Klappe, die Radiärfalten, die auch bei einzelnen permischen Orthotheten angedeutet sind, kommen

kräftig zum Ausdruck. So bildet *Meekella* andererseits die Brücke zu der ausschliesslich permischen *Geyerella:* der gekürzte Schlossrand beginnt sich zu runden und die anfangs dicht nebeneinander laufenden Septen der grossen Klappe vereinigen sich in der Mitte der Schale zu einem medianen Septum (Taf. I Fig. 7 und 8).

Die Annäherung der Septen ist ein bezeichnendes Merkmal, das allen obercarbonischen und permischen Orthothetinen, soweit sie überhaupt mit Septen versehen sind, zukommt: wir dürfen diese Erscheinung wohl auf die gleichzeitig eintretende Erhöhung der grossen Klappe zurückführen.

Zur Durchführung dieses systematischen Versuches standen mir ausser dem Material des Königsberger geologischen Institutes und den eigenen Aufsammlungen im alpinen Carbon und Permocarbon werthvolle Stücke aus den Museen verschiedener Hochschulen zur Verfügung; ich bin Herrn Prof. v. Branco in Berlin, Prof. Canavari in Pisa, Prof. Frech in Breslau, Prof. Holzapfel in Aachen, Prof. Suess und Dr. v. Arthaber in Wien für die Überlassung dieser Stücke zu aufrichtigem Danke verpflichtet.

Tafel-Erklärung.

Fig. 1—6. Jüngere Abänderung von *Orthothetes (Orthothetina)* mit parallen Septen:

Fig. 1. *Streptorhynchus crenistria* var. *eusarkos* Abich = *Derbyia eusarkos* Waag. Djoulfa.

„ 2. *Orthothetes persicus* Schellw. Schaku Tschalchane bei Tschehar Bag, Persien. 2a. Grosse Klappe von oben. 2b. Dieselbe von vorn.

„ 3—6. *Streptorhynchus crenistria* var. *senilis* Kayser. Lo-ping.

Fig. 3. Innenseite von Kayser's Original zu Taf. XXIII Fig. 5.

„ 4. Ebenso zu Taf. XXIII Fig. 7 (verdrückt, das eine Septum auf den Boden aufgequetscht).

„ 5. Original zu Taf. XXIII Fig. 2.

„ 6. Grosse Klappe, bei Kayser nicht abgebildet.

Fig. 7–8. *Geyerella* nov. gen.

Fig. 7. *Geyerella Gemmellaroi* Schellw. Val Sosio. 7a. Von vorn. 7b. Von der Seite.

„ 8. Querschnitt durch die grosse Klappe einer *Geyerella* aus den Karawanken (etwa in halber Schalenhöhe).

„ 9. *Derbyia* Waag.

Trautschold's Original zu *Orthis crenistria* von Mjatchkowo, Taf. VI Fig. 3c.

Das Original zu Fig. 1 befindet sich im Besitz von Herrn Dr. v. Arthaber in Wien, die übrigen stammen aus den Sammlungen folgender Institute:

zu Fig. 2 und 9: Universitätssammlung Breslau,

„ „ 3—6: Museum für Naturkunde Berlin,

„ „ 7: Universitätssammlung Pisa,

„ „ 8: Sammlung der geologischen Reichsanstalt Wien.

Mineralien aus dem Triasdolomit des Baltschiederthales im Wallis.

Von

C. Schmidt in Basel.

Herr Dr. Edm. v. Fellenberg [1] beschrieb im Jahre 1893 ein Vorkommen von Cölestin, Flussspath, Calcit etc. im sogen. Steinbruchgraben des Baltschiederthales im Wallis (vergl. Blatt Visp No. 496 der eidgen. topogr. Karte 1 : 50000). Herr Dr. v. Fellenberg hat mir sein gesammtes Material zur Verfügung gestellt, im September 1896 habe ich im geologischen und mineralogischen Institut der Universität Freiburg i. Br., mit gütiger Erlaubniss von Prof. G. Steinmann, die Untersuchung ausgeführt, und im Sommer 1898 hatte ich Gelegenheit, den Fundort selbst kennen zu lernen.

Die geologischen Verhältnisse des Baltschiederthales beschreibt v. Fellenberg [2] eingehend. Die Sohle des Thales ist in sericitischen Gneissen eingeschnitten, die Höhen an der westlichen, rechten Thalseite von „Raaft“ bis „Rothe Kuh“ werden von mesozoischen Sedimenten gebildet, die als Ganzes discordant über den steilgestellten Gneissen liegen, an mehreren Stellen aber keilförmig zwischen die Gneissschichten sich hineinziehen. Im sogen. Steinbruchgraben (bei Punkt 1361 der Karte) trifft man die tieferen Theile eines solchen Sedi-

[1] Beiträge zur geol. Karte der Schweiz. Lief. XXI. — Geol. Beschreibung des westl. Theiles des Aarmassivs etc. I. Theil von Dr. Edm. v. Fellenberg, mit petrographischen Beiträgen von Prof. Dr. Carl Schmidt. p. 207—210 und p. 315—317.

[2] l. c. p. 209 u. f. Taf. XIV Fig. 3.

mentkeiles. Die Sedimente sind hier noch etwa 35 m mächtig und liegen vollständig concordant zwischen den von Ost nach West streichenden, steil südwärts einfallenden Gneissen. Die Länge des Sedimentkeiles beträgt hier mindestens 600 m. Die Gesteine, die im Graben selbst und zu beiden Seiten desselben den Keil bilden, sind brecciöse, graue, dolomitische Kalke, die z. Th. quarzreich sind und von Sericit durchzogen werden. Auf den zahlreichen Klüften des dolomitischen Kalkes oder Dolomites sind die später zu beschreibenden Mineralien auskrystallisirt. Mit den grauen Dolomiten wechsellagernd findet sich namentlich an der Basis der Schichtreihe typische Rauchwacke und ausserdem mit grossen Pyritwürfeln gespickter Chloritschiefer. — Klarer als hier in der Tiefe des Steinbruchgrabens sind die Lagerungsverhältnisse in den höchsten Theilen desselben, südlich von Punkt 1991 der Karte, zu beobachten. Wir stehen hier an der nördlichen Seite des Keiles. Der drusige, graue Dolomit bildet eine etwa 8 m mächtige Schicht. Die Grenze gegen den nördlich anstossenden Gneiss ist nicht immer ganz scharf, da einerseits der Gneiss am Contact unregelmässig klüftig wird und sehr stark durch secundäre Quarzinfiltration verändert ist, und da andererseits auch der Dolomit an der Basis der Sedimente besonders stark von Quarz durchsetzt wird und reich an Glimmer ist. Über dem Dolomit liegt ein mächtiges System von grauen, dünnschieferigen Mergelkalken und Thonschiefern, die dem Lias zugezählt werden müssen und stellenweise genau mit den Clintonitphylliten der Bündnerschiefer übereinstimmen. Die auf den Drusen des Dolomites vorkommenden Mineralien sind folgende: Dolomit, Calcit, Flussspath, Cölestin, Quarz, Baryt, Adular, Anatas, Zinkblende, Bleiglanz und Fahlerz. Häufig sind die Wandungen der Drusen dicht besetzt mit Rhomboëdern (R (10$\bar{1}$1)) von Dolomit, deren Flächen glatt oder sattelförmig gekrümmt sind. Nicht selten sind Durchkreuzungszwillinge nach 0R (0001). Seltener als Dolomit ist Calcit, der meist gruppenweise auftritt in Form kugeliger Krystalle, welche die Combination mehrerer Skalenoëder darstellen. Es konnten nur Schimmermessungen ausgeführt werden; die gefundenen Winkelwerthe weisen auf die Flächen R^3 (21$\bar{3}$1) und $\frac{1}{4}R^3$ (21$\bar{3}$4). Ein wasserheller, im Durchmesser

2,5 cm grosser Zwilling nach 0R (0001) zeigt neben der Hauptform R (10$\bar{1}$1) eine sechsflächige, pyramidale Form als schmale Zuschärfung der Polkanten des Rhomboëders. Nach dem Resultate der Messung dürfte diese Fläche $\frac{7}{6}$P2 (7 . 7 . $\bar{1}\bar{4}$. 12) sein. Die Grösse des halben wahren Polkantenwinkels wurde als Mittel aus 10 Messungen zu 69° 31′ gefunden, während Irby[1] für denselben Winkel 69° 19′ 56″ angiebt.

Der Flussspath findet sich in grossen Krystallen vereinzelt, meist als Würfel, von bis 3 cm Kantenlänge, combinirt mit dem Rhombendodekaëder. Durchkreuzungszwillinge nach O (111) sind nicht selten. Diese grossen Krystalle sind trübe, von graulichweisser, bläulicher, grüner oder violetter Farbe. Vollkommen wasserhell, vollständig farblos sind jedoch kleinere, 2—6 mm im Durchmesser erreichende Krystalle der Combination ∞O∞ (001) und ∞O (110); ausserdem wurde noch 303 (311) und 402 (421) durch Messung bestimmt. Diese kleineren Krystalle treten immer gruppenweise auf.

Auf ca. 25 Stufen fand sich Cölestin z. Th. in einzelnen, prachtvollen Krystallen, z. Th. zu kugeligen Gruppen vereinigt. Nach der krystallographischen Ausbildung unterscheidet man zwei Typen:

1. Die grösseren Krystalle sind farblos oder bläulich gefärbt, tafelförmig nach 0P (001), barytähnlich und bis 12 mm in der Richtung der b-Axe messend. Die vorherrschende Fläche ist 0P (001), daneben erscheint ∞P (110), P (111) und P$\breve{\infty}$ (011). Die Spaltbarkeit nach ∞P (110) tritt auf der perlmutterglänzenden Basis deutlich hervor.

2. Kleinere, 3—4 mm lange Krystalle zeigen immer die charakteristische blaue Farbe, sie sind tafelförmig nach einem Flächenpaar von P$\breve{\infty}$ (011) oder kurzsäulig nach der Richtung der a-Axe entwickelt und stellen Combinationen dar von P$\breve{\infty}$ (011), ∞P$\bar{\infty}$ (100), $\frac{1}{2}$P$\bar{\infty}$ (102) und 0P (001). Die Flächen von P$\breve{\infty}$ (011) sind immer matt, diejenigen von ∞P$\bar{\infty}$ (100) glasglänzend und in der Richtung der c-Axe gestreift. Die Form $\frac{1}{2}$P$\bar{\infty}$ (102) fehlt selten, 0P (001) tritt hingegen nur gelegentlich als ganz schmale Fläche auf. Perlmutterglänzende Spaltflächen nach 0P (001), glasglänzende nach ∞P (110) er-

[1] On the Crystallography of Calcite. Inaug.-Diss. Bonn 1878.

leichtern bei der Ähnlichkeit der Winkel von ∞P (110) und P∞ (011) die Orientirung. An beiden Typen wurden folgende Winkel gemessen, die mit den entsprechenden, aus dem Axenverhältniss a : b : c = 0,7789 : 1 : 1,2800 (Auerbach) berechneten gut übereinstimmen:

	gemessen	berechnet
(110) : (1$\bar{1}$0)	75°45′	75°52′
(011) : (01$\bar{1}$)	75 55	75 58
(102) : ($\bar{1}$02)	78 45	78 49
(111) : (001)	64 23	64 21

In optischer Hinsicht zeigt der Cölestin keine besonderen Eigenthümlichkeiten. Die optische Axenebene liegt im Brachypinakoid; auf 0P (001) tritt die stumpfe, auf einer parallel ∞P∞ (100) geschliffenen Platte die spitze Bissectrix aus. Der Charakter der Doppelbrechung ist positiv, die Dispersion merklich $\varrho < v$.

Herr Dr. Max Scheid, Gerichtschemiker in Freiburg i. Br., hat 0,94 g von Krystallbruchstücken des 2. Typus analysirt und gefunden:

Sr O	54,29
Ba O	0,25
Ca O	0,17
SO^3	42,72

Ausserdem wurden Spuren von SiO^2, Al^2O^3 und Fe^2O^3 nachgewiesen.

Aus den angeführten Procentzahlen lassen sich folgende Sulfate berechnen:

$SrSO^4$	95,94
$BaSO^4$	0,37
$CaSO^4$	0,36

Von Baryt sind nur wenig Exemplare vorhanden; derselbe bildet mit Dolomitkrystallen besetzte braune Tafeln der Combination 0P (001), ∞P (110) und P (111), die in der Richtung der b-Axe bis 2,5 cm lang werden.

Neben den gewöhnlichen Formen des Bergkrystalls sind besonders bemerkenswerth bis 5 cm lange, braune, seidenglänzende, spiessige Krystalle von Quarz, die aus der Combination eines sehr steilen positiven mit einem sehr steilen negativen Rhomboëder bestehen, deren Flächen starke horizontale Streifung zeigen. Aus dem Verlauf der Combinations-

kanten derselben geht hervor, dass die Längen der c-Axen für beide Rhomboëder verschieden sind. Der Winkel vom positiven zum negativen Rhomboëder, gemessen über die Spitze, beträgt $1^0\ 7'$ (Mittel aus 10 Messungen). Die Indices der Rhomboëder sind aus der vorliegenden Messung nicht mit Sicherheit zu berechnen. — Die mikroskopische Untersuchung von Dünnschliffen zeigt, dass die erwähnte braune Farbe und der Seidenglanz dieser spiessigen Quarzkrystalle durch Einschlüsse eines braunen, phlogopitartigen Glimmers verursacht wird. Die Schüppchen des Glimmers sind im Mittel 0,3 mm gross, zeigen schwachen Pleochroismus (parallel der Spaltrisse bräunlichgelb, senkrecht dazu lichtstrohgelb), die Doppelbrechung $(\gamma - \alpha)$ beträgt nach der Höhe der Interferenzfarbe ca. 0,044, der optische Charakter der Hauptzone ist +, basale Blättchen sind deutlich zweiaxig.

Fast auf allen Drusen finden sich Krystalle von Adular der Combination: ∞P (110), $+P\infty$ ($\bar{1}01$), $+\frac{2}{3}P\infty$ ($\bar{2}03$) und 0P (001). Grössere Individuen bilden die bekannten Durchkreuzungszwillinge, -Drillinge und -Vierlinge nach (021) resp. (001). Recht häufig sind die Krystalle braun gefärbt, ähnlich wie der Quarz infolge der Einlagerung von Phlogopitschüppchen. In manchen Fällen zeigt nur eine dünne, äussere Schicht der Krystalle diese Interpositionen.

Auf drei Stufen wurde Anatas beobachtet; schwarze, diamantglänzende, 3—4 mm lange Krystalle der Combination P (111), $P\infty$ (101) und 0P (001). — Ebenfalls selten finden sich Erze, und zwar: Pyrit, Würfel und Pentagondodekaëder; Bleiglanz, Würfel und Oktaëder; gelbe Zinkblende, positives und negatives Tetraëder, und endlich ein Fahlerz, einmal als Tetraëder, meist aber derb. Dieses Fahlerz fand sich auf ähnlicher Lagerstätte häufiger, nämlich bei Grosstrog am Ausserberg, in der Nähe des Baltschiederthales, und wurde von R. v. Fellenberg als „Studerit“ beschrieben und analysirt[1]. Das Fahlerz kommt immer mit Bleiglanz vereinigt vor und ist in der Regel mit einer Schicht von Kupferlasur und Malachit überzogen.

Bezüglich der Paragenesis der beschriebenen Mineralien

[1] Mittheil. d. Naturforsch. Gesellsch. von Bern. 1864. p. 178—187.

ist zu erwähnen, dass Dolomit immer als ältestes Ausscheidungsmineral die Wandungen der Klüfte überzieht; jünger als Dolomit sind Quarz und Flussspath, jünger als Flussspath erscheint der Adular; das zuletzt auskrystallisirte Mineral scheint der Cölestin zu sein. Anatas wird von Adular und von Quarz umwachsen. Die Erze (Pyrit, Zinkblende, Bleiglanz und Fahlerz) finden sich immer nur auf den quarzreichen Stufen.

Die Drusenbildung in dem zwischen den Gneissen eingekeilten Dolomit und Kalk der Trias hängt offenbar zusammen mit der dynamometamorphen Natur desselben. Der dolomitische Kalk ist in seiner ganzen Masse umkrystallisirt und dabei brecciös verquetscht, mit Quarzlösungen infiltrirt und von glimmerigen Neubildungen durchsetzt. Die Ausscheidung der Drusenmineralien ging Hand in Hand mit der Umwandlung des Kalkes. In mancher Hinsicht lässt sich die beschriebene Minerallagerstätte vergleichen mit den berühmten Vorkommnissen des Binnenthales und vom Campo lungo, wo wir eine analoge Paragenesis von Mineralien in einem dynamometamorphen Dolomit finden, der ebenfalls unzweifelhaft von triadischem Alter ist.

Ueber ein leukokrates gemischtes Ganggestein aus dem Nephelinsyenitgebiete der Serra de Caldas, Brasilien.

Von

E. Hussak in S. Paulo, Brasilien.

Mit Taf. II. III.

Wie aus den Untersuchungen O. A. Derby's [1] hervorgeht, bildet die an der Grenze der Staaten São Paulo und Minas Geraes gelegene Serra de Caldas ein fast ringförmig geschlossenes Gebirge, in dessen centralem Hochplateau der durch seine heissen Schwefelquellen berühmte Badeort Poços de Caldas gelegen ist. Dieses Massiv wird von Gesteinen der Nephelinsyenitfamilie gebildet, unter denen aber porphyrische Gesteine im SW.-Theile und Centrum vorherrschen, während in der gleichfalls heisse Quellen enthaltenden Umgebung der Stadt Caldas, im O.- und NO.-Theile, mehr syenitische, grobkörnige Gesteine herrschen.

Begrenzt wird dieses von zahlreichen foyaitischen und tinguáitischen Gängen durchzogene Massiv im N. und NO. vom Rio Pardo, der zugleich auch die natürliche Gesteinsgrenze zu sein scheint; nach W. ziehen sich die Nephelinsyenite bis S. Jose do R. Pardo fort. Am besten aufgeschlossen zeigen sich diese Gesteine an der von Boa Vista (Granit) über Prata (hier Tuffe mit Brocken von Diabasporphyriten, Diabas und Syenitrollstücken) und Station Cascata

[1] Quart. Journ. Geol. Soc. 1887. **43**. 457—473.

(Leucitporphyre) zum Badeorte Poços de Caldas gehenden Eisenbahn, und sind auch die meisten der schon beschriebenen Gesteine von dieser Linie; auf dem ca. 40 km langen, fast immer auf öden Grascampos hinführenden Wege von Poços de Caldas bis zur Stadt Caldas zeigen sich wenige gute Aufschlüsse, doch ist, wie erwähnt, bis zur Serra hin das Vorherrschen der porphyrischen Nephelingesteine zu beobachten.

In jüngster Zeit brachte Herr Ingenieur M. Lisboa von einem neuen Wege, der von Poços de Caldas nach N. und dann NO. über die Serra de Poços de Caldas zum Flusse R. Pardo hingeht, interessante Gesteinsproben, Foyaite, thulit- und lavenitreich, Tinguáite etc. mit, unter denen sich auch ein durch zahlreiche haselnussgrosse Pseudoleucite ausgezeichnetes Gestein befand, das mir zur Untersuchung anvertraut wurde. Dasselbe wurde, auch bei einer erneuten von mir unternommenen Excursion, noch nicht anstehend getroffen, sondern findet sich in vereinzelten grossen Blöcken an einem mächtigen, gegen den Rio Pardo hinfallenden und davon nur ein paar Kilometer entfernten Bergabsturz, der aus einem ausnahmsweise grobkörnigen Foyait besteht[1].

Dies leucitführende Gestein, von weisser bis hellgelblicher Farbe und fast vollkommen frei von dunkelgefärbten Gemengtheilen, besitzt eine ziemlich feinkörnige, aus Orthoklas und makroskopisch nachweisbarem Quarz bestehende granitporphyrische Grundmasse, in der stellenweise zahlreich die vorherrschend aus Feldspath bestehenden Pseudoleucite eingewachsen sind, zwischen welche sich die Grundmasse oft in nur 2 mm dünnen Bändern durchzieht, während wieder andere Partien, oft desselben Handstücks, vollkommen frei von diesen Leucitkrystallen sind (Fig. 1 u. 2).

Bei der Verwitterung des Gesteins lösen sich diese vollkommen in Form ziemlich scharfer Ikositetraëder heraus.

1. Die Grundmasse zeigt sich u. d. M. sowohl in den leucitführenden wie leucitfreien Partien übereinstimmend zusammengesetzt aus Orthoklas und Quarz, von denen der erstere, bereits stark zersetzt und getrübt, nicht selten in

[1] Eine Anzahl dieser Gesteine ist in dem bekannten Mineraliencontor des Herrn Dr. Fritz Krantz käuflich zu erhalten.

Krystalldurchschnitten erscheint, während der Quarz als Füllmasse und selten in Dihexaëderdurchschnitten auftritt. Beide Minerale sind jedoch häufig auf's Innigste miteinander schriftgranitartig verwachsen (Fig. 3).

Der Orthoklas zeigt in frischen Körnern keinerlei etwa an Krypto- oder Mikroperthit erinnernde Structur; die Quarzkörner sind erfüllt von Flüssigkeitseinschlüssen wässeriger Natur.

Sehr selten finden sich farbige Gemengtheile, und zwar frische, braune Biotitblättchen, reichlicher in den leucitfreien Partien, und hellgrüne Stengel eines akmitähnlichen Pyroxens, letzterer wieder reichlicher in den leucitführenden Gesteinstheilen und hin und wieder die Quarzkörner durchspickend. Nicht selten sind endlich opake Erzkörner, die dann meist mit dem Biotit vereint sind.

Die quantitative Analyse des leucitfreien Gesteins ergab folgendes, ganz mit einem granitischen Magma übereinstimmendes Resultat:

SiO_2	71,51 %
Al_2O_3	13,27
Fe_2O_3	2,98
CaO, MgO	Spuren
K_2O	11,21
Na_2O	Spur
Glühverlust	0,84
Summa	99,81 %

Beim Aufschliessen mit HFl und H_2SO_4 hinterbleibt kein Rückstand.

2. Die Leucitpseudokrystalle von Ikositetraëderform, von meist ca. 1 cm Durchmesser, zeigen mitunter ein buchtenförmiges Eindringen der Grundmasse und im Dünnschliff fast durchwegs eine sehr schmale Randzone von radial gestellten frischen, sehr dünnen Orthoklasstengelchen, und sind vorwaltend aus trüb zersetzten grossen Orthoklaskörnern und frischen Nephelinkörnern zusammengesetzt. Häufig sind diese beiden Bestandtheile im Centrum der Krystalle noch ganz frisch und durchspickt von grösseren, nur in sehr dünnen Schliffen dunkelgrün durchscheinenden Körnern und Oktaëdern eines dunkelgrünen Eisenspinells. Quarz wurde niemals

in den Pseudoleuciten beobachtet; wohl aber finden sich auffallenderweise in den Pseudoleuciten, und nur in diesen, bald regellos vertheilt, bald in strahligen Büscheln langer dünner Nadeln, unregelmässige Körner von farblosem, mitunter schön sapphirblau gefärbtem Korund.

In der faserigen Feldspathrandzone zeigen sich häufig eingestreut winzige, zierliche, grüne Spinelloktaëderchen.

Selten finden sich noch Pyroxensäulchen als Einschlüsse in den Pseudoleuciten. Hervorhebenswerth ist noch, dass an den Stellen, wo die granitische Grundmasse in die Leucite buchtenartig eintritt, die faserige Randzone an denselben verschwunden ist.

Es wurde nun auch von dem ganzen Gestein, Pseudoleucite enthaltend, eine Bauschanalyse ausgeführt und hierbei bleibt bei Aufschluss mit HFl ein weisses Pulver, 1,40 % des Gesteins ausmachend, zurück, das nur aus, sowohl optisch wie chemisch bestimmbaren, Korundkörnchen bestand. In beifolgenden Analysen ist I Aufschluss mit kohlensaurem Kali-Natron, II mit HFl und H_2SO_4:

	I		II
SiO_2	66,25 %	Unlösl.	1,25 %
Al_2O_3	20,61		17,49
Fe_2O_3			1,36
CaO	1,20		1,26
MgO	0,50		Spur
K_2O	—		8,80
Na_2O	—		3,04
Glühverlust	0,22		—
Summa	88,78		33,20

in I		in II	
Alkalien	11,22	SiO_2	66,80
gefunden	11,84	„	66,25

Aus dem hohen Kaligehalt geht hervor, dass der Feldspath ein gewöhnlicher Orthoklas ist; der hohe Thonerdegehalt ist auf das Vorhandensein des Korunds zurückzuführen, dessen Procentgehalt jedenfalls noch höher als 1,4 ist, da beim Aufschliessen mit HFl jedenfalls ein wenn auch geringer Theil zersetzt wurde. Der Eisenspinell scheint ein sehr eisenreicher zu sein, da er beim Aufschliessen verschwand; mit $(KNa)CO_3$ zeigte sich eine starke Manganreaction.

Da eine Ausscheidung von Leucit in einem so sauren, rein granitischen Magma nicht denkbar ist, erscheint es am wahrscheinlichsten, dass in diesem Gestein ein sogenannter gemischter Gang vorliegt, resultirend aus dem Durchbruch eines granophyrischen Ganggesteines durch Leucit-Foyaite oder Leucit-Tinguáite und hierbei erfolgte Einschmelzung des letzteren. Folgende Beobachtungen unterstützen diese Annahme:

1. Die Pseudoleucitkrystalle kommen nicht gleichmässig vertheilt im Gestein vor, sondern sind auf einzelne unregelmässig begrenzte Schlieren beschränkt.

2. Der Quarz ist als Gemengtheil nur in der Grundmasse, nie in den Pseudoleuciten nachzuweisen, während andererseits der Nephelin nur in diesen anzutreffen ist.

3. Ein foyaitischer Gemengtheil aber, der akmitähnliche Pyroxen, ist beiden Theilen gemeinsam, was auf eine innige Verschmelzung beider Gesteine hinweist.

4. Korund und Eisenspinell resultiren aus dem synthetisch leicht vorstellbaren Thonerdeüberschuss, der durch die Einschmelzung des thonerdereichen Gesteins der Nephelinsyenitgruppe herstammt, was auch die jüngst publicirten schönen Untersuchungen des Herrn Morozewicz[1] bestätigen. Dieser Thonerdeüberschuss ist in den Pseudoleuciten, die sich in dem bereits gemischten Gangmagma bildeten, concentrirt; die Pseudoleucite erlitten aber nach der Ausscheidung noch nachweisbare magmatische Corrosion.

Eine Mischung eines rein granitischen Magmas mit einem foyaitischen, z. B. des in Rosenbusch's Gesteinslehre angegebenen „Eigentlicher Granit von Hautzenberg i. bayr. Wald (p. 78) mit dem Foyait von der Serra de Tinguá (p. 126)“, welche anbei, auf 100 berechnet, unter Ia (G.) und II (F.) wiedergegeben werden, zu gleichen Theilen, ergiebt das unter III angeführte Mittel, welches, abgesehen von dem Thonerdegehalt, eine auffallende Übereinstimmung mit dem leucitführenden Granophyr von Caldas (IV) zeigt.

Noch besser würde die Mischung des ebenfalls von Rosenbusch (l. c. p. 207) angegebenen Aplits von Ettersberg bei Harzburg stimmen (cf. unter Analyse Ib).

---

[1] Tschermak's Min. u. petr. Mitth. 1898. 18. 22 ff.

	Ia	Ib	II	IIIa	IIIb	IV
SiO_2	73,677	77,54	56,27	64,97	66,905	66,30
Al_2O_3	12,357	13,50	20,18	16,27	16,84	18,75
Fe_2O_3	4,231	1,17	3,84	4,03	2,505	1,36
CaO	0,945	0,43	2,54	1,74	1,485	1,23
MgO	—	—	0,83	0,42	0,415	0,51
K_2O	6,565	7,14	8,81	7,69	7,975	8,81
Na_2O	2,225	0,22	7,53	4,88	3,875	3,04
Summa . . .	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

Ia Granit von Hautzenberg, bayr. Wald.
Ib Aplit von Ettersberg bei Harzburg.
II Foyait von Serra de Tinguá.
IIIa Mischung von Ia und II.
IIIb „ „ Ib „ II.
IV Leucitgranitporphyr von S. d. Poços de Caldas.
Alle auf 100 berechnet.

Dass das leucitführende Ganggestein von Poços de Caldas aber nicht zu den Apliten zu rechnen ist, geht daraus hervor, dass die Structur desselben keine sehr feinkörnige und auch keine panidiomorph-körnige, sondern durchwegs eine granophyrische (schriftgranitartige) ist.

Unter der Annahme aber, dass in diesem durch seine Mineralcombination Quarz-Leucit-Orthoklas absonderlichen Gestein kein gemischter Gang, sondern ein primärer Eruptivgang vorliegt, welche Annahme wieder unterstützt wird durch das gerade auf der Seite des Rio Pardo und in der Umgebung der Stadt Caldas, also an der Grenze des Nephelinsyenitmassives beobachtete Auftreten von Augitsyeniten und granitähnlichen Gesteinen, so würde dies Gestein am besten als Leucitgranitporphyr oder kürzer als Leukogranophyr bezeichnet werden können.

Commissão geographica e geologica de S. Paulo, Brasilien, Juni 1899.

Erklärung der Figuren.

Fig. 1. Photographie eines durchgesägten Handstückes von Leucitgranophyr in natürlicher Grösse, das auf der linken Seite eine Partie leucitfreien Gesteins zeigt, während auf der rechten Seite zahlreiche, öfters scheinbar etwas corrodirte, mit schmaler Feldspathschale umgebene Pseudoleucite eingesprengt sind.

Fig. 2. Dünnschliff der leucitreichen Partie. Links und rechts unten sind Theile zweier, mit dünner, faseriger Orthoklasschale umgebener Pseudoleucite sichtbar, zwischen welche sich die quarzreiche Granitporphyrgrundmasse durchzwängt.

„ 3. Dünnschliff der leucitfreien, nur aus Quarz und Orthoklas bestehenden Partie desselben Gesteins, mit Mikropegmatitstructur.

„ 4. Dünnschliff eines Pseudoleucits. Centraler Theil, mit zahlreich eingesprengten Oktaëderchen von Eisenspinell und langen, farblosen Stengeln und Körnern von Korund.

Neue geologische Mittheilungen aus der Gegend von Rustschuk in Bulgarien.

Von

Franz Toula in Wien.

Mit 4 Textfiguren.

Im letzten Spätherbste ergab sich für mich eine günstige Gelegenheit, meine im Jahre 1892 in der Gegend von Rustschuk gemachten Beobachtungen wesentlich zu erweitern. In den Denkschriften der Wiener Akademie der Wissenschaften (**59**. 409—417) finden sich die Ausführungen über die neue Deutung der im Gebiete des Lom weithin verbreiteten dichten Kalke, welche früher als „Diceraten-Kalke" angesprochen worden waren, während sie auf Grund meiner genaueren Untersuchung der Faunenelemente als sichere Requienienkalke erkannt worden sind. — Auch diesmal konnte ich an vielen Punkten an den Steilhängen im Lom-Gebiete typische Requienien sammeln. Infolge der erhöhten Bauthätigkeit, und besonders bei den Arbeiten an der neuen Bahnlinie, welche Rustschuk mit der alten bulgarischen Hauptstadt Tirnova verbinden wird, wurden viele neue Aufschlüsse gemacht. Durch eine Reihe von Versuchsbohrungen im Grunde des Lom-Cañons oberhalb Rustschuk gewann ich auch einen Einblick in die Ausfüllungsmassen des Thalbodens, der sich als eine limanartige Bucht erwies und Vergleiche mit gewissen Fluss-Limanbildungen, wie sie von Sokolow in Südrussland im Dnieper-Gebiete nachgewiesen wurden, erlauben dürfte. (Mém. du Com. géol. St. Pétersbourg. 1895. **10**. 4.)

Von Interesse war es mir, die Erstreckung der untercretaceischen Kalktafel nach Süden hin kennen zu lernen. Ich überzeugte mich, dass die Requienienkalke in der That weit nach Süden anhalten, und zwar in der Luftlinie gemessen etwa 30 km weit. Bis dorthin reichen die cañonartigen Thalwege. Dort, auf der OW. gerichteten Laufstrecke, fand ich etwas andere Gesteine, die mit dem von mir aus der Gegend von Rasgrad beschriebenen Barrêmien in Übereinstimmung stehen. Der Gymnasiallehrer von Rustschuk, Herr W. Kowatscheff, übergab mir übrigens unter Anderem auch ein *Crioceras*-Bruchstück, das er bei Tscherna Voda, etwa 12 km OSO. von Rustschuk, gefunden hat, wodurch der Beweis erbracht sein dürfte, dass die Erstreckung jener Requienienkalktafel nach Osten hin nicht sehr weit reichen dürfte, oder dass das Barrême östlich von der Wasserscheide des Lom sehr weit nach Norden reicht. Es wäre wünschenswerth, auch dieses Verhältniss durch eine Begehung des östlichen Gebietes festzustellen. Das betreffende Stück ist etwas über 10 cm lang, vorne mit Durchmessern von 5,1 und 2,4 cm, rückwärts mit solchen von 3,6 und 2,5 cm. Der rückwärtige Theil ist wenig, der vordere dagegen stark zerdrückt.

Die Sculptur zeigt kräftig gedornte Rippen, und zwar stehen zwei besonders starke Dornansätze auf den Flanken, ein etwas schwächerer jederseits an der Externseite zwischen je zwei solchen stark gedornten Rippen, nicht genau in der Mitte eine schwächere Dornen-tragende Zwischenrippe. Zwischen dieser und der vorderen Hauptrippe meist nur eine (seltener zwei), je an der rückwärtigen aber zwei, seltener drei Schaltrippen. Von der Lobenzeichnung sind nur Spuren des einen grossen dreilappigen Seitenlobus sichtbar. Eine Unterbrechung der Rippen auf der Externseite findet nicht statt. Die Sculptur des Schalensteinkernes ist recht auffällig und stimmt am besten mit jener überein, welche ich bei *Crioceras rasgradense* von Rasgrad angeführt habe. (Ostbalkan. Denkschr. **57**. 338. [18.] Taf. I Fig. 8.)

Trotz der etwas anderen Krümmung der Schale wird es am besten sein, das Fossil von Tscherna Voda mit demselben Namen zu bezeichnen.

Ein weiteres Ergebniss meiner letzten Excursionen in der

Gegend von Rustschuk ist der Nachweis des weiteren Vorkommens pontischer Bildungen im Südosten von Rustschuk. — In meiner citirten Abhandlung (l. c. S. 411) konnte ich ein ganz isolirtes Vorkommen von eigenartigen, tuffähnlichen Kalken bei Pirgos (Rustschuk SW.) feststellen, im Verbande mit feinkörnigen sandigen Kalken, mit vielen Schalen von *Congeria subcarinata* Desh. (Demidoff). Nun kann ich weitere Vorkommnisse dieser Art anführen, die durch ihr Zusammenvorkommen mit Viviparen einerseits und mit Unionensandstein und -Sandbänken andererseits an Interesse gewinnen dürften.

Nach diesen Vorbemerkungen möchte ich einige der von mir selbst angestellten Beobachtungen des Näheren ausführen.

1. Altalluviale Ablagerungen im Lomthale.

Im Lomthale, dort, wo die Eisenbahnbrücke vom linken auf das rechte Ufer des Flusses hinüberführt, und zwar in der Nähe des rechten Widerlagers derselben, ist ein Versuchsbrunnen ausgehoben und durch Bohrung vertieft worden. Aus der Tiefe von 10—12 m wurde hier ein blaugrauer Thon heraufgebracht, in dem sich eine Unmasse von Schalen fanden, und zwar:

Viele z. Th. übersinterte Schalen von *Unio*.

Ausserdem fanden sich im Aushube in grosser Häufigkeit Neritinen, und zwar:

Neritina danubialis Zglr. var. *strangulata* Mühlfeld. Was die zierliche Zickzackzeichnung anbelangt, so zeigt sich eine grosse Variabilität, und lassen sich drei Typen unterscheiden: solche mit sehr dicken Zickzackbändern, von welchen einzelne mit besonders scharfen und langen Spitzen versehen sind. Es sind dies die grössten Individuen. Ausserdem fanden sich grobe aber gleichmässig gezeichnete und sehr fein gebänderte kleinere Individuen.

Viel seltener kommt

Neritina transversalis Zglr. vor, mit wenigen dunklen Spirallinien.

Fast ebenso häufig wie *Neritina danubialis* ist

Melanopsis (Hemisinus) esperi Fér., mit zierlichen gelbbräunlich punktirten Spirallinien, und *Melanopsis (Hemisinus)*

avicularis Fér., eine hochgewundene Art ohne Fleckenzeichnung.

Seltener sind (durch Schlämmung eines grösseren Thonstückes erhalten): *Succinea oblonga* Drap. (nur drei Exemplare).

Von *Helix* liegen dreierlei kleine Arten vor, die eine nähere Bestimmung nicht zulassen.

Cyclostomus costulatus Zglr., eine in SO.-Europa und im Kaukasus verbreitete Art.

Von *Cyclostoma elegans* Mllr. liegt eine Embryonalwindung vor.

Endlich fanden sich zwei Schälchen von *Pisidium*, welche Herr Dr. Sturany, der die Durchsicht vorzunehmen so freundlich war, als

Pisidium amnicum Mllr. (?) bezeichnete.

Herr Dr. Sturany war auch in diesem Falle so freundlich, die gesammelten Stücke mit den recenten Arten zu vergleichen, wofür ich verbindlichsten Dank sage.

2. Die jungtertiären Ablagerungen von Rustschuk.

Im Isvor dere, einem wasserreichen wiesigen Seitenthale auf der rechten Thalseite des Lom, welches sich bei Tscherwen-Tschiftlik, weiter oben durch Weingärten, gegen die Hauptstrasse hinaufzieht, sah ich diese Ablagerungen zum ersten Male. Hier findet sich eine offenbar bei Gelegenheit von Sandgewinnung erzeugte tiefe Höhle, mit ziemlich fester Decke. Sie ist im vorderen Theile etwa 2 m hoch, während der hinterste Theil, sie führt leicht nach abwärts, kaum 1 m hoch ist. Die vorragende Decke ist im vorderen Theile kaum 1 m mächtig, sie zeigt hie und da eigenartig flach kegelförmige Vertiefungen (·).

Vor dieser Höhle stehen weisse, mürbe Sande mit Muschelbrecciennestern an, in welchen man eine Unmasse von abgeriebenen oder seltener auch ganz unverletzten Schalen von *Dreissensia subcarinata* findet, zusammen mit zumeist zerbrochenen Viviparenschalen.

Die Lagerungsverhältnisse bringt die nachstehende Figur zur Anschauung.

Was die Unionen in der Schichte 3 anbelangt, so liegen sie meist nur als Steinkerne vor und hie und da haften auch Schalenbruchstücke daran. Die Zahl der Stücke, welche ich

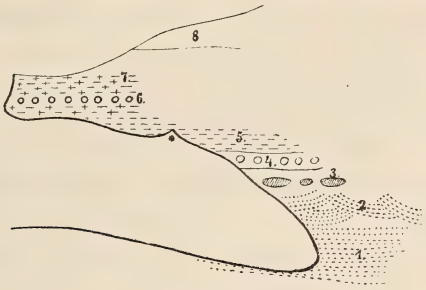


Fig. 1.

1. Zu unterst finden sich gelbe (eisenschüssige) Sande. Darüber
2. Gebundene Sande mit falscher Schichtung.
3. Sande mit Concretionen (Unionenschicht).
4. Erste Viviparenschicht. Sande mit erhärteten (gebundenen) Partien.
5. Sande aus Schalentrümmern mit *Congeria subcarinata* DESH.
6. Zweiter Viviparenhorizont.
7. Fester tuffartig löcheriger Congerien-Kalk *(Congeria subcarinata)*. Diese Schicht ist es, in welcher ich schon früher (siehe oben) die *Congeria subcarinata* (bei Pirgos) angetroffen habe, in einer petrographisch auf das Vollkommenste übereinstimmenden Ablagerung.
8. Löss.

hier sammelte, ist nicht unansehnlich. Es sind durchaus sehr stark in die Länge gezogene niedrige Formen. Sie sollen bezeichnet werden als

Unio spec. (aff. *Unio romanus* TOURN.).

Die gewiss sehr nahe stehende rumänische Art wurde von FONTANNES (Moll. néog. de la Roumanie. Taf. II [XXVII] Fig. 10—12) und neuerlichst von SABBA STEFANESCU (Mém. Soc. géol. de Fr. 6. tab. V fig. 10—13) abgebildet. Der Wirbel liegt bei unseren Stücken etwas weniger weit nach vorne gerückt. Die Muskelansätze (sie waren überaus stark vertieft) ragen an den Steinkernen scharfkantig weit vor. Die Einschnürung der Schale, welche an der rumänischen Art wohl ausgeprägt ist, tritt auch an unseren Steinkernen deutlich hervor, aber so ziemlich in der Mitte des Stirnrandes.

Was die Congerien der Schichte 5 anbelangt, so gehören dieselben zweifellos zu

Congeria subcarinata Desh.

Die var. *Botenica* (Andrussow, Dreissensidae, Taf. IV Fig. 14, 15), nach dem gleichnamigen Orte in Rumänien genannt, stimmt mit meinen gut erhaltenen Stücken überein in Bezug auf den starken Byssuseinschnitt; die flache Falte jener Varietät ist dagegen auf meinen Stücken nicht vorhanden.

In dem Muschelsande liegen die z. Th. stark abgeriebenen, zum anderen Theile aber sehr wohlerhaltenen Stücke neben Viviparen. Sie bilden stellenweise förmliche Muschelbreccien und enthalten nicht selten kleine Quarzrollsteine. In der obersten Lage (7) liegen sie in einer durch eine Art von Kalksinter verkitteten festen Bank und sind schwer herauszubekommen. Es ist jedoch sicherlich dieselbe Art.

Die Viviparen lassen zwei verschiedene Formen unterscheiden.

Die eine dürfte nahe an *Vivipara Neumayri* Brusina, die andere an *V. bifarcinata* Bieltz anschliessen.

Die ersere, eine Form mit gleichmässig gewölbten Umgängen, zeigt sehr scharf ausgeprägte Querlinien (Anwachsstreifung). Recht ähnlich ist die von Neumayr und Paul (Cong.- u. Paludinensch. v. Slavonien. Abh. k. k. geol. Reichsanst. Taf. V Fig. 10—12) abgebildete Form.

Die letztere hat Parumbaru (Terr. tert. de Crajovo. tab. VI fig. 18—23) abgebildet; recht ähnlich ist übrigens auch die als Übergangsform zu *V. pannonica* Neum. u. Paul (l. c. Taf. IX Fig. 3) bezeichnete Form.

Ein fest erhärtetes Stück eines der Viviparenlagen weist übrigens ein paar kleine Dreissensien auf, die durch ihren scharfen Kiel auffallen. Eines der Exemplare ist ganz besonders scharf und etwas bogenförmig gekielt und schliesst sicherlich an die *Dreissensia polymorpha* Pall. an, und zwar an die var. *regularis* Andrussow (Fossile und lebende Dreissensidae Eurasiens [deutsche Ausgabe]. p. 76), welche aus den Paludinenschichten Slavoniens und Rumäniens bekannt geworden ist, und zwar aus den Schichten mit *Vivipara bifarcinata.* Sie steht übrigens, wie Andrussow ausführt, „zwischen *angusta* und *polymorpha*“. Ich wäre daher geneigt, diese kleinen Formen vom Isvor dere als *Dreissensia* cf. *angusta* Rouss. zu bezeichnen, welche Art in den „Faluns von Kamysch-Burun“ vorkommt.

Den „Faluns von Kamysch-Burun“ möchte ich die Muschelsande des Isvor dere in der That als äquivalent bezeichnen.

Ausser den genannten Arten liegen nur noch einige kleine Gastropodenschälchen vor. Ein kleines, im letzten Umgange stark aufgeblähtes Stück dürfte zu *Valvata*, andere hochgewundene zu *Hydrobia* zu stellen sein. Bei einem der Schälchen wird man an *Hydrobia vitrella* Brus. erinnert, wie diese von Sabba Stefanescu aus Rumänien abgebildet wurde (Mém. Soc. géol. de Fr. 6. tab. XII fig. 77—86). Von Cardien liegen nur Bruchstücke, diese aber nicht selten vor. Dieselben erlauben jedoch keine nähere Bestimmung.

Ein zweites sicheres Vorkommen dieser Ablagerungen findet sich jenseits der Strasse und Wasserscheide in Badmisch, unmittelbar vor der Bahnlinie (Rustschuk—Varna). Hier ist eine Sandgrube geöffnet.

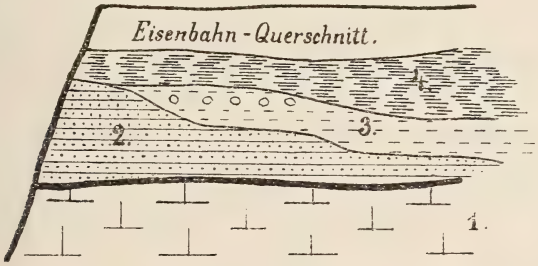


Fig. 2.

Zu unterst liegen wieder gelbe (eisenschüssige), sehr feine Sande in fast horizontaler, leicht gegen SW. geneigter Lagerung. Eine dünne Lage einer humosen, dunklen Schichte trennt die ganz feinen von etwas gröberen Quarzsanden, welch letztere lagenweise grobes Korn annehmen und im obersten, wieder feinkörnigen Theile vereinzelt ganz zersetzte Unionenschalen umschliessen. Bei einem späteren Besuche des Lom-Thales fand ich am rechten Ufer des Lom, kurz vor dem Isvor dere, die in der untenstehenden Skizze gegebenen Verhältnisse.

Hier liegen die jungtertiären sandigen Gesteine über glatt abradirten typischen Requienienkalken (1). Zunächst (in 2) liegen glimmerige Sandsteine und darüber wohlgeschichtete Sande mit dünnen festen Bänken. Daneben (in 3) lagern

sandigthonige Schichten mit Dreissensien in Abdrücken und mit kleinen, mürben Kalkconcretionen im oberen Theile. Dann folgen Lehmschichten (4), in welche die Eisenbahntrace eingeschnitten ist.

Auf Grund dieser Beobachtungen steht es ausser allem Zweifel, dass jungtertiäre Ablagerungen, besonders östlich von Rustschuk, in grösserer Ausdehnung vorliegen und es wird Sache der Detailuntersuchung sein, die räumliche Abgrenzung dieser Bildungen genau festzustellen.

3. Die untere Kreide bei Rustschuk und im oberen Lom-Gebiete.

Auf der Fahrstrasse, welche von Rustschuk nach Rasgrad führt, fehlt es weithin an Aufschlüssen. Solche finden sich erst dort, wo man bei Pisanetz in das Lom-Thal hinabkommt. Es ist der Ak-Lom, der in vielfach gewundenem Laufe durch ein zumeist von Steilwänden begrenztes cañonartiges Thal, das in das Kalkgestein eingeschnitten ist, von O. nach W. fliesst.

Bei Svalenik, an einem Zuflusse des Ak-Lom, erinnern die Berghänge an jene, wie sie aus der Gegend von Provadia (zwischen Schumla und Varna) bekannt geworden sind (meine Abh. über den östlichen Balkan. Denkschr. Wiener Akad. d. Wiss. **57**. 381).

Feste Bänke, welche mit Steilwänden abbrechen, bilden oben das Plateau, darunter liegen mürbe, leicht verwitterbare Gesteine, mit sanfterer Böschung, die nur durch einzelne festere Bänke unterbrochen werden, die steil stufenförmig abbrechen. Beim Aufstiege zu diesem Plateau am linken Ufer des Ymyreki Lom, des Baches von Svalenik, und zwar etwa auf der Mitte des Hanges, fand ich einige Fossilreste, darunter einen recht wohlerhaltenen Ammoniten, der nach Prof. Dr. V. Uhlig als *Desmoceras Matheroni* d'Orb. bezeichnet werden kann.

Unter den zahlreichen Formen, welche V. Uhlig in seiner grossen Arbeit über die Wernsdorfer Schiefer (Denkschr. Wiener Akad. d. Wiss. 1883. **46**. 98 u. 100 [222 u. 224]) von *„Haploceras“* angeführt hat, schien mir

Haploceras liptaviense Zeuschner am nächsten zu stehen (Uhlig, l. c. p. 105 [229]. Taf. XVII Fig. 9, 16—18 u. Taf. XVIII Fig. 1, 3, 5, 6).

Unser Stück ist scheibenförmig, ziemlich weitnabelig, mit flach gewölbten Seiten und schön gerundeter Aussenseite. Nabelwand steil. Im ganzen Umfange dürften 8 stärkere Sichelrippen auftreten. Leider ist der innere Theil der Windung zerdrückt. Hinter jeder dieser Sichelrippen befindet sich eine Furche. Zwischen je zweien derselben zähle ich 11 Zwischenrippen, von welchen sich immer einige (meist 3) bis gegen den Abfall zum Nabel verfolgen lassen, während die anderen schon auf den Flanken verschieden weit ab vom Nabelrande enden. Die Einschnürungen an der Aussenseite sind, ähnlich so wie bei der zum Vergleiche herbeigezogenen Art aus den Wernsdorfer Schiefern, kaum merklich nach vorne gezogen. Feinere Einzelheiten sind bei dem groben, sandigen Versteinerungsmateriale nicht zu verfolgen. Von den Scheidewandlinien ist nur an einer Stelle etwas Weniges zu bemerken, dort nämlich, wo die Verdrückung beginnt. Hier wird ein Theil der Scheidewand selbst sichtbar.

Uber dieses Fundstück äusserte sich Herr Prof. Dr. Uhlig dahin, er „möchte es als *Desmoceras Matheroni* d'Orb. bezeichnen. Der Nabel scheint zwar um eine Spur enger, das Gehäuse vielleicht auch etwas flacher zu sein als bei dem Typus d'Orbigny's, aber die Unterschiede, die eine gewisse Annäherung an *D. liptoviense* Zeuschn. sp. bedingen, scheinen doch zu unbedeutend zu sein, um eine Abtrennung von *D. Matheroni* zu rechtfertigen. Jedenfalls gehört die vorliegende Form zu der in der Barrême- und Apt-Stufe verbreiteten Gruppe des *D. liptoviense* und *Matheroni* und nicht in die Gault-Gruppe des *D. Dupinianus*, bei welcher die Rippen, stark nach vorne gezogen, über die Aussenseite laufen, während sie bei der geologisch älteren *Matheroni*-Gruppe fast quer liegen oder nur wenig nach vorne geschwungen sind."

Über die undulirte Plateaufläche führt der Weg nach Kazelewo, nahe dem Kara-Lom, dem Hauptflusse des Lomsystemes. Derselbe verläuft unterhalb Kazelewo in einem breiten, ostwestlich hinziehenden Thale und tritt erst unterhalb Ostriza in das engere Cañon-Thal ein.

Bei Kazelewo stehen mürbe, von tiefen Regenrissen durchfurchte grauweisse, mergelige Kalke an, welche dem Barrême entsprechen. Dieselben sind oben am Beginne des Abhanges gegen Kazelewo gut aufgeschlossen. Sie brechen in Platten und enthalten spärliche, aber ziemlich gut erhaltene Fossilien, deren wohl eine grössere Zahl zu gewinnen gewesen wäre, wenn nicht die vorgeschrittene Zeit, wie dies leider auf derartigen Reisen so oft der Fall ist, längeren Aufenthalt hätte unzulässig erscheinen lassen.

Das Vorkommen eines grossen grobrippigen *Nautilus* wurde festgestellt, und wurden auch mehrere, meist nicht näher bestimmbare Ammoniten gefunden.

Nur eines der Stücke, in einem sehr feinsandigen Gestein mit kalkigem Bindemittel, zeigt — es ist nur etwa der vierte Theil des letzten Umganges erhalten — nach der Aussenseite sich verdickende, auf der Mitte der Flanken deutlich vorgezogene Rippen. Es dürfte zu *Hoplites* gehören und hat einige Ähnlichkeit mit *H. Borowae* Uhlig (l. c. Taf. XX Fig. 5, 8, 11).

Ein Belemnit mit elliptischem Querschnitt und wohl ausgeprägter Furche kann als *Belemnites semicanaliculatus* Blainv. angesprochen werden.

In der Schlucht bei Kazelewo stehen unter mächtiger Lehmdecke rundflächig abwitternde, weisse, mürbe Mergel an.

Diese Mergel halten an bis Ostriza. Das breite Lom-Thal wird auf dieser Strecke rechts von den Steilhängen aus mergeligen Gesteinen, links von sanften, etwas bewaldeten Hängen begrenzt. Es scheint hier eine Formationsgrenze zu verlaufen.

Bei Ostriza, einem recht wenig einladenden Dorfe, ist der Steilhang kahl und treten die grau- und gelblichweissen Mergel weithin zu Tage, und zwar in wohlgeschichteten Bänken, so dass der Hang wie linirt erscheint. Weit hinauf liegen die Schichten gleichmässig, nur ganz wenig gegen N. geneigt, übereinander, mit spärlichen, aber bezeichnenden Fossilien. Hoch oben tritt eine mächtige Bank einer gelblich gefärbten, hornsteinartigen Schichte auf, die durch ihre Farbe recht scharf markirt hervortritt.

Hier sammelte ich ein gewaltiges Stück eines

Nautilus plicatus Fitt.

Das Stück stimmt in Bezug auf die Form der Schale, die Einrollung und die Ornamentirung vollkommen überein mit der von Uhlig (l. c. Taf. III) gegebenen Abbildung aus den Wernsdorfer Schichten. Die Dimensionen unseres Stückes sind aber bedeutend grösser. Der grösste Durchmesser beträgt 31 cm, die Dicke des Steinkernes 21 cm. Im Wohnkammerraume des Steinkernes haften verkieselte Schalen, die vielleicht als Exogyren gedeutet werden könnten.

Crioceras(?) sp. (Fig. 3).

Von derselben Stelle stammt ein recht ansehnliches Bruchstück einer *Crioceras*- oder *Ancyloceras*-artigen Schale, das mit einigen Worten besprochen werden soll.

Es ist offenbar ein Wohnkammerbruchstück, das bis zu der Grenze des gekammerten Schalentheiles reicht. Hier erfolgt die Umbiegung sehr rasch, und zwar an der inneren Schalenseite in so kleinem Bogen, dass man sich die gewundene Schale nur schwer vorzustellen vermag; um so schwerer, als nur eine ganz seichte Mulde an der Innenseite andeutet, dass eine Berührung der Umgänge mit der Wohnkammer stattgefunden haben dürfte, was mehr für *Ancyloceras* sprechen würde, doch macht auch bei dieser Annahme der kurze innere Bogen eine Schwierigkeit der Deutung. In dem mir zugänglichen Vergleichungs-

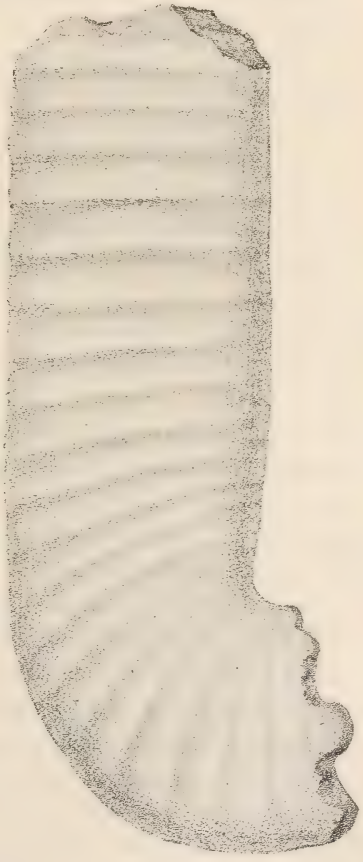


Fig. 3.

materiale des Hofmuseums fand ich nichts, was ein derartiges Verhalten gezeigt hätte. Die Schalenoberfläche war recht gleichmässig mit kräftigen einfachen und ungeknoteten Rippen versehen, welche über die Aussenseite hinüberziehen. Auf 23 cm Länge entfallen etwa 24 solche einfache Rippen. Der grösste Durchmesser des Steinkernes misst 7 cm, der kleinste an der Grenze der Wohnkammer immer noch über 6 cm. Die Dicke des Steinkernes schwankt zwischen 4,5 cm und 3,3 cm. Die Scheidewand lässt einen kleinen äusseren und einen grösseren inneren Seitenlappen erkennen. An der Umkrümmungsstelle ist eine leichte Einschnürung der Schale, ähnlich wie sie bei vielen Scaphiten auftritt, zu erkennen. Eine sichere Bestimmung erscheint mir nicht zulässig und ich bilde die eigenthümliche Form für alle Fälle ab.

Bei Ostriza sammelte ich auch ein recht wohl erhaltenes Wohnkammerbruchstück eines Ammoniten.

Acanthoceras nov. spec. aff. *A. angulicostatum* d'Orb.

Über dieses Wohnkammerbruchstück (Fig. 4) äusserte sich Prof. Uhlig, dem ich für seine freundliche Untersuchung sehr zu Danke verpflichtet bin, dahin, es bilde „eine neue Art von *Acanthoceras* aus der Gruppe des *A. angulicostatum* d'Orb. Mit dieser Art stimmt die vorliegende hinsichtlich des Hauptcharakters der Sculptur, des Querschnittes und des sehr weiten Nabels überein. Der vorhergehende Umgang hinterliess hier auf der Innenseite nur einen leichten Eindruck. Ähnlich verhält sich *A. angulicostatum*, das bekanntlich auch gänzlich evolut wird. Dagegen zeigt *A. angulicostatum* eine deutlicher abgekantete Aussenseite und ist jedenfalls viel schlanker als die vorliegende Form. Eine weitere verwandte Form scheint *A. sarthacense* zu sein, die von Bayle aus der „Unterkreide" von Sainte Croix, Mans, abgebildet wurde. Der plumpe Querschnitt bedingt eine gewisse Annäherung, aber *A. sarthacense* zeigt viel spärlichere und zugleich mächtigere Rippen als die vorliegende Art. *A. Milleti* aus dem Gault ist etwas involuter, hat spärlichere, aber kräftigere Rippen, die auf der Externseite etwas abgeschwächt sind, was bei dem bulgarischen Stücke nicht der Fall ist. *A. angulicostatum* scheint die nächst verwandte Art zu sein. Es ist vornehmlich im Barrêmien verbreitet."

Ein grosses, gerade gestrecktes Bruchstück, mit elliptischem Querschnitt, mit einfachen, ganz ungeknoteten, etwas schräg verlaufenden Rippen, fand sich in den oberen Bänken. An eine Bestimmung kann nicht gedacht werden. *Ancyloceras Capellini* Coq. zeigt eine ähnliche Sculptur und eine ähnliche rasche Zunahme der Schalendurchmesser. Das Bruchstück ist

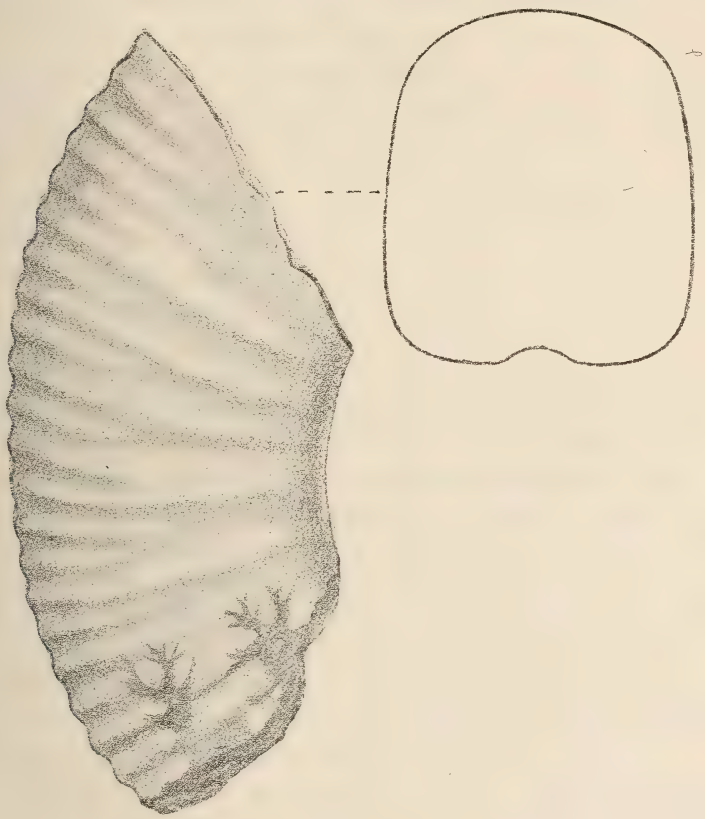


Fig. 4.

nur 13,7 cm lang; die Durchmesser vorne betragen 7,7 : 5,9 cm, rückwärts nur 6,5 : 4,9 cm.

Das Vorkommen von *Nautilus plicatus* Fitt. spricht für die Zugehörigkeit der betreffenden Schichtenreihe zum Barrêmien.

Dieselbe ist auch hier im oberen Theile durch die Einschaltung einer gelblichen, kieselreichen Bank auffällig, welche sich weithin verfolgen lassen dürfte.

Von Ostriza aus ziehen die weissen, wie gebänderten Hänge bis gegen den Eingang in die im Allgemeinen von S. nach N., jedoch in vielen Windungen verlaufenden Schluchtenzüge des Lom, und auch jenseits sieht man sie gegen SW. weiterziehen.

Unmittelbar nach dem Eingange in die Schluchten beginnen sofort die Steilwände ganz von demselben Charakter, wie ich sie in der unmittelbaren Nähe von Rustschuk geschildert habe. Das Thalbildungsproblem wird hier am südlichen Eingange mehrfach recht klar, indem Theile der Wände, offenbar durch vorhergegangene Unterwaschungen an Klüften, zum Absturz gebracht, den Wänden in ausgedehnten und mächtigen Blockanhäufungen vorgelagert sind. Dies ist z. B. sehr schön vor Schirokowo zu beobachten.

Die Schichtenlagerung zeigt ein Verflächen gegen W. 10° S. mit 8—10°, mit manchen localen Unregelmässigkeiten.

Hier bei Schirokowo findet sich unten eine Lage von Hornsteineinschlüssen, die sich in einzelnen Lagen förmlich zu Bänken vereinigen, ähnlich so wie ich dies auch bei Ostriza gesehen habe.

Bei den ersten Häusern von Schirokowo fuhren wir auf der linken Thalseite über ganz flach westwärts geneigte, mürbe Orbitolinenkalke gegen W. hinauf auf das Plateau gegen die von Biela nach Rustschuk führende Hauptstrasse. Auf diesem Wege passirt man vor Tre Mogili[1] ein tiefes Trockenthal, mit vereinzelten kleinen, z. Th. versumpften Thalseen. Die Hänge bestehen aus denselben mürben Orbitolinengesteinen wie zuvor.

Was das Verhältniss der Barrême-Kalkmergel (Cephalopodenfacies) zu den Requienien- und zu den Orbitolinenschichten anbelangt, so habe ich diesmal mehrere recht überzeugende Beobachtungen anzustellen Gelegenheit gehabt. Die cephalopodenführenden mergeligen Kalke sind auf den S. beschränkt. Sie ziehen sich aus der Gegend von Swalenik gegen SW., über Kazelewo und Ostriza bis gegen Schirokowo hin.

Bei Swalenik treten übrigens ausser denselben auch festgebundene feinkörnige Kalkoolithe auf, welche mehrere kleine

[1] Nach weithin sichtbaren grossen Tumulis so genannt.

Seeigel, und zwar sowohl ausgesprochene Herzigel *(Schizaster?)*, als auch rundliche Formen geliefert haben. Bei genügendem Zeitaufwand wird sich dort wohl noch mancherlei sammeln lassen.

Das Vorkommen von feuersteinartigen Concretionen zeigt die Übereinstimmung mit den obersten Barrême-Schichten von Ostriza an, wo nicht nur helle feuersteinartige Concretionen, sondern auch förmliche Lagen von z. Th. gebändertem Hornstein (Feuerstein) vorgefunden wurden.

Bei Schirokowo, also beim Eintritte in die Steilwandthäler (Cañons) des Hauptthales des Lom, beginnen also die gelben feinkörnigen Kalkoolithe, die eine Unmasse von kleinen Orbitolinen umschliessen, welche theils flach-, theils hochkegelförmige Gestalt haben, und wohl vor allem mit jenen Formen übereinstimmen, welche man gewöhnlich als *Orbitolina lenticularis* Bl. und *concava* Lin. bezeichnet. Die erwähnten spitzkegelförmigen, etwas weniger häufigen Formen erinnern an die von mir als *Orbitolina bulgarica* bezeichnete Form aus dem westlichen Balkan (Sitz.-Ber. Wien. Akad. d. Wiss. 75. 1877. p. 534). Neben diesen Orbitolinen finden sich noch kleine bis mittelgrosse Rhynchonellen und ziemlich zahlreich noch glatte Echinidenstacheln. — Diese Orbitolinenschichten liegen bei Schirokowo theils unmittelbar unter hornsteinführenden Lagen, theils auch oberhalb derselben, und bilden offenbar weithin die obersten Lagen des Kreideplateaus im Lom-Gebiete.

Nach N. reichen die Orbitolinen-Oolithe bis in die Gegend von Dulapi, wo am linken Ufer des Lom die Requienien-Monopleurenkalke unmittelbar neben den Orbitolinen-Oolithen auftreten. Ich sammelte, hier über typischen Requienienkalken mit unzähligen Requienien steinkernen, weisse, mürbe, etwas löcherige Kalke, die in einzelnen Partien beinahe kreidig werden, und neben Requienien auch spärliche Orbitolinen enthalten. In denselben Schichten fand sich auch ein Abdruck einer nicht näher bestimmbaren, zierlich ornamentirten *Trigonia*. In den Requienienkalken finden sich neben den Requienien und Monopleuren auch Abdrücke und Steinkerne von schöngerippten Cardien und zahlreiche, meist kleinere Nerineen. Recht selten sind Abformungen walzlicher Korallenstöcke.

Die untere Kreide bei Rustschuk selbst ist sonach nur in ihren oberen urgon-aptischen Gliedern entwickelt.

Typisches Barrêmien findet sich nur im südlichen, als Requienien- und Orbitolinenschichten im nördlichen Theile des Cañon-Systems.

Im Requienienkalke des Steinbruches vor dem Isvor dere an der Strasse auf der rechten Thalseite fand sich ein Stück mit langer, ganz gerade gestreckter Unterklappe von einer Form, welche an die von Ph. Matheron (Rech. paléont. de la Mide la France. 3. tab. C. 13 fig. 1 u. 2) als *Monopleura procera* und *M. mutabilis* bezeichneten Formen anschliesst. Die Unterklappe ist äusserlich glatt, ohne Kanten und Rippen.

Ausserdem sammelte ich hier:

Pterocera aff. *Pelagi* A. Brongn.

Ein grosser Steinkern. Die Höhe des letzten Umganges, am Rande der Aussenlippe gemessen, beträgt ca. 17 cm, der Durchmesser, von der Basis der Fortsätze der Aussenlippe an gemessen, ca. 10 cm.

Auf der Höhe der Schale befinden sich drei kräftige Rippen. Der Abfall gegen den zweiten Umgang ist hoch und steil. Zwischen den Rippen keine Zwischenrippen, sondern flach vertieft und glatt.

Peters hat in seiner Abhandlung über die Geologie der Dobrudscha (Denkschr. Wiener Ak. d. Wiss. 1866/67. 27. p. 179. Taf. II Fig. 3, 4) grosse Exemplare von *Pterocera* als *Pterocera oceani* A. Brongn. abgebildet und denselben — sie stammen von Tscherna Voda her — eine ausführliche Behandlung, unter Herbeiziehung der in der Literatur sich findenden Ausführungen, angedeihen lassen. Das grosse Werk über St. Croix von Pictet und Campiche hat er offenbar nicht zur Hand gehabt, obwohl der betreffende Band 1864 abgeschlossen worden ist. Von Neocom-Formen führt er jedoch *Pterocera Pelagi* A. Brongn. an (Ann. des Min. 6. 1821. p. 570. tab. VII). Die von Peters gegebene Abbildung seines *Pterocera oceani* unterscheidet sich von jener bei A. Brongniart nur dadurch, dass zwischen der ersten und zweiten Hauptrippe seiner Form zwei Zwischenrippen auftreten, während bei A. Brongniart's *Pt. (Strombus)* . . . . . nur eine solche sich findet. Darin sei „caetero paribus der wesentliche Unterschied zwischen der cretaceischen Art *Pterocera Pelagi* und den jurassischen Formen zu finden.“

Zu dieser Schlussfolgerung wäre Peters gewiss nicht gekommen, wenn er die Abhandlung von Pictet und Renevier (Mat. Pal. Suisse. 1854—1858. Foss. du Terr. Apt.) eingesehen hätte, wo (tab. V fig. 1) eine *Pterocera*-Form aus dem unteren Aptien als *Pterocera Pelagi* Brongn. abgebildet wurde, welche ganz dieselbe Rippung, wie sie bei *Pt. oceani* Peters (Brongn.) auftritt, aufweist. Roemer's Abbildung von *Pt. oceani* (Nordd. Ool.-Geb. Taf. XI Fig. 9) dagegen zeigt ebensowenig Zwischenrippen, als solche bei der von Quenstedt (Gastropoden. p. 589. Taf. 208 Fig. 18) von der Perte du Rhône abgebildeten Form auftreten, welche er aber als *Pt. Pelagi* A. Brongn. bestimmte.

Auch *Pt. Desori* Pict. et Camp. (l. c. tab. 90 fig. 3) hat Ähnlichkeit und gehört zu den näherstehenden Formen. Gerade dieses Exemplar stimmt recht wohl mit unserem grossen Steinkernbruchstücke überein. Ich bin der Meinung, dass die Peters'sche Form von Tscherna Voda gleichfalls am besten zu *Pterocera Pelagi* A. Brongn. gestellt worden wäre.

Auf unserem Steinkerne findet sich ein recht deutlicher Abdruck eines *Cardium* spec. mit vielen Längsrippen, deren vordere zierliche Dornen tragen.

Von demselben Fundorte des typischen Requienienkalkes liegen mir weiters vor ein Abdruck von

Trochus nov. spec.

Derselbe ist recht gut ausgeprägt, so dass sich Kittformen herstellen lassen. Durchmesser des letzten Umganges ca. 23 mm, Höhe des Gewindes 20 mm. Der letzte Umgang besitzt etwa 14—16 Querwülste mit kräftigen Knoten am Rande, vier Spirallinien ziehen darüber hin. Diese Wülste sind auf den älteren Umgängen ziemlich abgeflacht. Eine entfernte Ähnlichkeit hat *Trochus Couveti* Pict. et Ren. (Apt. Perte du Rhône. tab. IV fig. 4) aus dem „Apt. inf." Diese Art hat jedoch ein etwas stumpferes Gewinde und gleichmässige Ornamentirung aller Umgänge, ohne die kräftigen Knoten am Rande des letzten Umganges.

Ausserdem liegt ein Abdruck von der Aussenseite einer *Nerinea* spec. vor. Solche Abdrücke sind bei Rustschuk im typischen Requienien—Monopleurenkalke selten. Einige Ähnlichkeit besitzt *Nerinea Arnaudi* Ph. Math. (l. c. **3.** tab. C 16

fig. 2). Unsere Abformungen nach dem Abdrucke im Gestein zeigen jedoch eine schlankere Gestalt und weniger starke Querwülste.

Endlich liegen mir von derselben Fundstelle mehrere Steinkerne eines hochgewölbten mittelgrossen *Cardium* spec. ind., sowie eine kleine, gleichmässig hochgewölbte, davon verschiedene Form vor. Die ersteren haben einen stumpfen Kiel auf der hinteren Schalenhälfte.

An der linken Thalseite oberhalb Dulapi finden sich in den dortigen Steinbrüchen in weissen, mürben Kalken, die über den typischen Requienien—Monopleuren-Kalken folgen und mit den orbitolinenführenden Schichten petrographische Ähnlichkeit besitzen, eine grosse Menge von Nerineen, und zwar meist kleine, zierliche Formen neben seltenen Requienien. Das Gestein ist förmlich erfüllt von Abdrücken, Hohlformen und Steinkernen. Zwei Nerineen-Arten sind davon etwas besser erhalten. Es sind beide neue Arten. Die eine derselben, nur in einem Abdrucke vorliegend, sei

Nerinea elegantissima

genannt, sie ist überaus schlank. An dem Abdrucke, der sich recht gut abformen lässt, sind auf etwa 30 mm Länge der kaum 3 mm Durchmesser aufweisenden Form 17 Umgänge ersichtlich. Jeder derselben zeigt zwei Spiralen, die mit Knötchen besetzt sind; die gegen die Mündung zu gelegene besteht aus rundlichen, die darüber (gegen die Spitze zu) gelegene aber aus quer über die Windung langgezogenen Knötchen. Ausserdem sind trotz der Kleinheit scharfe Spirallinien ausgeprägt.

Ähnlich so schlanke Formen der Kreide wären *Nerinea clavus* H. Coq. (Foss. Apt. de l'Espagne. tab. 5 fig. 1 u. 2) und *Nerinea longissima* Reuss aus den Korytzaner Schichten der böhmischen Kreide, zwei gleichfalls mit Knötchen, aber ganz anders verzierte Arten. Von älteren Formen seien *Nerinea Kohlerti* Ett. (Leth. Bruntr. Taf. 9 Fig. 58) und die von Quenstedt (Gastropoden. Taf. 206 Fig. 28—38) vom Libanon zur Abbildung gebrachten Formen erwähnt.

Viel häufiger ist die zweite Art, welche ich bezeichnen will als

Nerinea dulapiensis n. sp.

Der Winkel der Spirale ist etwas grösser, die Windungen sind wenig hoch, der Querschnitt der Umgänge ebenso breit als hoch. Die Abdrücke zeigen an den Nähten vorspringende Spiralkanten, die kielartig vorragen; unter- und oberhalb dieses Kieles verläuft je eine zierlich gedornte Spirallinie und in der Mitte jedes Umganges findet sich eine dritte, viel feinere Knötchenspirale. Der Querschnitt des Gewindes, nur hie und da erhalten, zeigt nach aussen eine, nach innen zu aber zwei und nach oben eine scharfe Einbuchtung. Einer der dadurch entstehenden Lappen der Spindelseite, und zwar der mittlere, besitzt eine weitere schwache Einfaltung.

Einen etwas ähnlichen Querschnitt zeigt *Nerinea palmata* Pict. et Camp. (St. Croix. **2**. tab. 69 fig. 2) aus dem Aptien, deren Ornamentirung jedoch ganz anders ist.

Auf demselben Handstücke findet sich noch der Abdruck einer *Emarginula* sp., welche vielleicht als der *Emarginula neocomiensis* d'Orb. (Terr. crét. tab. 234 fig. 4—8) verwandt bezeichnet werden darf. Da jedoch der randliche Schlitz an dem Abdruck der Aussenoberfläche nicht erkennbar ist, wird diese Zustellung etwas fraglich und könnte man auch an *Emarginula Gillieroni* Pict. et Camp. (St. Croix. **2**. tab. 98 fig. 2) denken. Während diese jedoch gleichmässige Radialrippen trägt, zeigt unser Abdruck abwechselnd stärkere und schwächere Rippen, was mit der erstgenannten, d'Orbigny'schen Art übereinstimmen würde.

Es besteht kein Zweifel, dass ein eifriger Sammler in den Requienien-Kalken, ebensowohl aber auch in den hangenden Nerineen-Kalken ein reichliches und interessantes Material zusammenbringen könnte.

Ueber schwäbische Aucellen und eine verwandte Form.

Von

Dr. **F. v. Huene** in Tübingen.

Mit Taf. IV.

Kürzlich hatte Verf. das Glück, eine wohlerhaltene linke Klappe einer *Aucella* in der *Bimammatus*-Zone der Bittenhalde bei Thieringen auf der schwäbischen Alb zu finden. Hierdurch angeregt suchte ich alle württembergischen Aucellen zusammen zu bekommen, über die im Folgenden kurz berichtet werden soll. Herr Prof. Koken überliess mir die von Quenstedt als Aucellen beschriebenen 5 Exemplare, Prof. E. Fraas in Stuttgart schickte mir ein Stück, und Herr E. Greppin in Basel liess mir die von Loriol beschriebenen Schalen aus dem schweizerischen Jura zukommen, wofür ich den Genannten den besten Dank ausspreche.

Westeuropäische Aucellenfunde haben immer ein gewisses Interesse, da die Gattung sich sonst auf das sogen. boreale Jurameer beschränkt und insofern für den Austausch des Thierlebens nicht ohne Bedeutung ist.

Die von mir gefundene Schale liess sich identificiren mit der von Loriol beschriebenen *Aucella solodurensis* Merian, ist aber bedeutend günstiger erhalten. Sodann soll *A. impressae* Quenst., die ich gegen Lahusen's Auffassung[1] nach sorgfältigem Studium der Originale für eine echte *Aucella* halten

---

[1] J. Lahusen, Über die russischen Aucellen. Mém. du Comité géolog. 8. No. 1. p. 31, Anm. St. Petersburg 1888.

muss, und die sogen. *„Aucella“ contracta* Quenst. beschrieben werden.

Aucella solodurensis Merian.

Taf. IV Fig. 1, 2.

(in sched. *Mus. basiliensis* Merian.)

1863. Alb. Müller, Geologische Skizze des Cantons Basel, p. 62. Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz. Lfg. I.

1884. Id. Ebenda. II. Aufl. p. 88.

1895. P. de Loriol, Études sur les Mollusques du Rauracien supérieur du Jura bernois. Suppl. I. Mém. soc. paléontol. suisse. **22**. p. 38. t. IX fig. 3.

Die charakteristische dreieckige, nach hinten ausgezogene Aucellen-Form ist deutlich ausgeprägt. Vorder- und Unterrand sind gerundet, der Oberrand schnurgerade. Der spitze Wirbel der linken Klappe ist ein wenig hakenförmig nach innen und vorne gekrümmt. Die Schale wölbt sich nicht sehr stark, zwar die linke Klappe mehr als die rechte. Von der Mitte des Vorderrandes nach dem Hinterrande beträgt die Länge des Exemplares von der Bittenhalde 24,7 mm, die grösste Breite vom hinteren Ohr quer über die Schale 23,4 mm. Der Schlossrand endigt (l. Klappe) unter dem Wirbel, wo sich etwas vor der Spitze des letzteren die grosse dreieckige Ligamentgrube befindet, von deren Vorderrand die Schale tief nach unten umgeschlagen ist. Nach hinten bildet der Schlossrand ein etwas vorstehendes, im Umriss sanft gerundetes Ohr, von welchem der Rücken der Schale sich in senkrechtem Anstieg erhebt.

Die Exemplare des Basler Museums, die, 14 an der Zahl, alle auf einem einzigen Handstück liegend, im oberen Rauracien (mittl. weisser Jura) bei Hochwald im Solothurner Jura 1853 gefunden wurden, sind so wenig zart erhalten, dass man Einzelheiten der Sculptur oder des Schlossrandes kaum erkennen kann. Sie geben allerdings gute Habitusbilder (s. Taf. IV Fig. 2), auch befinden sich zwei rechte Klappen darunter. Wie auch Loriol (l. c.) bemerkt, ist leider nichts mehr von dem Byssusohr erhalten; nach hinten springt der Schlossrand schwach ohrartig vor.

Die Sculptur der Schale besteht in erster Linie aus concentrischen Zuwachsstreifen, die unter sich ca. 0,5 mm Abstand

halten; sie treten ziemlich deutlich hervor. Ausserdem sind die Zonen zwischen den concentrischen Streifen fein radial gefaltet, es sind nicht scharfe Linien, sondern niedrige, aber deutliche Fältchen, von denen 4—6 auf 1 mm gehen. Nicht immer correspondiren sie in den nebeneinanderliegenden Zonen, so dass sie sich also nur an einzelnen Stellen zu zusammenhängenden radialen Linien verbinden. An dem Stück von Hochwald ist der groben Erhaltung wegen nur wenig hiervon zu erkennen. Aber die Schale von der Bittenhalde, die ähnlich den russischen z. Th. noch Perlmutterglanz hat, zeigt ausser den beschriebenen Verzierungen noch einzelne undeutliche ganz radiale Linien, aber sie sind nur bei günstiger Beleuchtung sichtbar (auf Taf. IV Fig. 1a viel zu kräftig).

Die grösste Ähnlichkeit hat *Aucella solodurensis* mit *A. Bronni* Rouiller[1], in deren Formenkreis (reicht von der *Cordatus*- bis zur *Tenuilobatus*-Zone) sie zweifellos hineingehört. Schon die Radialstreifung weist sie hierhin. In diese Gruppe gehören *A. Bronni* Rouill. und var. *lata* Trautschold[2], *A. Erringtoni* Gabb[3], *A. radiata* Trautsch.[4], die zu vergleichen sind[5]. *A. radiata* besitzt nur wenige concentrische Streifen, aber stark ausgeprägte Radiallinien und unterscheidet sich dadurch bedeutend von unserer Art, die Gesammtform hat zwar Ähnlichkeit. Die gleichmässig vertheilten Radiallinien trennen *A. solodurensis* von *Erringtoni*[6]. Die Stammform von *A. Bronni* ist etwas schmäler, dagegen var. *lata* stimmt fast bis in alle

[1] Études progress. sur la Géolog. de Moscou. Bull. de la Soc. Imp. des Nat. de Moscou. 1848. **21**. 1. p. 273 und 1846. No. 2. t. D fig. 4. — Lahusen, l. c. p. 6, 32. t. I fig. 1—11.

[2] Recherches géol. aux envir. de Moscou; couches jur. de Galiowa. Bull. de la Soc. Imp. des Nat. de Moscou. 1860. **4**. p. 7. t. VII fig. 8—10. — Lahusen, l. c. p. 7, 33. t. I fig. 7—11.

[3] Meek, Geology of California. I. p. 479. t. I fig. 5.

[4] l. c. p. 6. t. VI fig. 7, 8.

[5] Ob *Aucella emigrata* Zittel (1870. Palaeontogr. Suppl. p. 121. Taf. XII Fig. 15, 16) hierher gehört oder zu *A. mosquensis* Buch, wie Zittel vermuthet, lässt sich nach seiner Beschreibung und Abbildung der linken Klappe nicht erkennen. Jedenfalls aber hat *A. Zitteli* Neumayr (1873. Abh. d. k. k. geol. Reichsanst. **6**. No. 6. p. 206. Taf. XLIII Fig. 4) im Gegensatz zu Loriol's Vermuthung (l. c.) nichts hiermit zu thun, ist wohl auch gar keine *Aucella* (cf. Lahusen, l. c. p. 31).

[6] cf. Lahusen, l. c. p. 33.

Einzelheiten mit der in Rede stehenden Art. Der einzige nennenswerthe Unterschied, den ich nach Lahusen's Beschreibung und Abbildung finden kann, ist der, dass die grösste Breite bei *A. Bronni* var. *lata* etwas weiter hinten gemessen wird als bei *A. solodurensis*. Wären die Stücke in Russland zusammen mit *A. Bronni* var. *lata* gefunden, so würde ich nicht zögern, sie mit dem gleichen Namen zu belegen; unter den vorliegenden Umständen aber wird man gut thun, sie bis auf Weiteres noch getrennt zu halten.

Aucella impressae Quenstedt.

Taf. IV Fig. 3, 4.

1857. Quenstedt, Der Jura. p. 582. Taf. 73 Fig. 47.
1885. Id., Petrefactenkunde. III. Aufl. p. 768. Taf. 61 Fig. 27.

Da Quenstedt's Beschreibung zu knapp und die Abbildungen schlecht sind, ist es begreiflich, dass Lahusen in einer Anmerkung (l. c. p. 2, 31) der Überzeugung Ausdruck giebt, die Art gehöre überhaupt nicht zu den Aucellen. Folgende Merkmale charakterisiren sie jedoch bestimmt als echte *Aucella:*

Gestalt schief, nach hinten ausgezogen; Wirbel vorne, in der linken Klappe grösser als in der rechten; links und rechts ein kleines, nach hinten gerichtetes Ohr; deutliches, ziemlich kleines Byssusohr rechts vorne, das die dreieckige Ligamentgrube der linken Klappe bedeckt; scharfe concentrische Streifen.

Hierdurch scheint mir die Aucellen-Natur des Fossils gesichert, ja es lässt sich nicht einmal zu so extremen Formen[1] wie *A. gryphaeoides* Sow., *nana* Stoliczka und *caucasica* Buch stellen.

Die beiden Quenstedt'schen Exemplare stammen aus dem weissen Jura α von der Lichtensteiner Steige bei Oberhausen (das Original) und von Röttingen. Beide sind klein, ihre grösste Länge beträgt von unterhalb dem Wirbel nach dem Hinterrande 13,7 und 10 mm, die grösste Breite vom hinteren Ohr, quer über die Schale gemessen, 8,6 und 7,1 mm. Das kleinere Exemplar ist also verhältnissmässig viel breiter. Es scheint somit, dass beim Wachsthum die Dimensionen sich

[1] fide Lahusen, l. c.

zu Gunsten der Länge etwas verändern. Bei Quenstedt's Abbildung sind in die Contouren des grossen die Einzelheiten des kleinen Exemplars eingetragen und diese nicht richtig.

Die linke Klappe wölbt sich etwas höher als die rechte. Der vordere Rand ist stark gebogen, der obere, schief nach hinten ziehende ganz gerade. Das hintere Ohr ist sehr klein und bildet eine ziemlich scharfe Ecke. In der rechten Klappe vorn steht das Byssusohr, welches zwar klein, aber sehr deutlich ausgebildet ist (cf. Taf. IV Fig. 3c). Beide Wirbel sind ausserordentlich scharf, der rechte endigt am Schlossrande, der linke neigt sich schnabelartig darüber, ausserdem deutet der rechte ein wenig nach vorn, was beim linken nicht der Fall ist.

Die Sculptur der Schale ist doppelter Natur; in den vom Wirbel entfernteren Partien treten ausschliesslich scharfe, dichtstehende concentrische Streifen, resp. Faltungen hervor, in den älteren Schalentheilen sind es deren nur 3—4 etwas schwächere, dagegen werden sie dicht von scharfen Radiallinien überzogen, die beim Beginn der concentrischen Streifen plötzlich aufhören, nur an der linken Klappe lassen sie sich noch undeutlich bis in die Nähe des unteren Randes verfolgen.

Eine andere doppelklappige *Aucella* von 25,6 mm Länge aus dem weissen Jura α vom Sattelbogen bei Owen in Württemberg ist im Besitz des Kgl. Naturaliencabinets in Stuttgart. Sie ist zerdrückt und die ganze Erhaltung so schlecht, dass sie eine sichere Bestimmung nicht zulässt. Der Wirbel der linken Klappe ist stark eingekrümmt; auf demselben erkennt man radiale Linien, sonst nur einige concentrische Streifen. Vermuthlich ist es eine grosse *A. impressae*, obgleich die Gestalt der linken Klappe an *A. Pallasi* erinnert.

Aucella impressae gehört auch zu der Gruppe der *A. Bronni*, und zwar steht sie der ältesten derselben, der *A. radiata* Trautsch., insofern am nächsten, als ihre ältesten Schalentheile genau die Sculptur derselben zeigen, auch die in der Jugend breite Form stimmt mit dieser überein. Aber durch die später hinzutretenden dichten concentrischen Streifen nähert sie sich auch an *A. Bronni* an und zeigt hierdurch, sowie durch ihre dann schmäler bleibende Form, wie *Bronni* aus *radiata* hervorgegangen sein kann. *A. Erringtoni* Gabb ist sehr ähn-

lich, doch beschränken sich dort die Radialstreifen auf die Vorderseite. Von *A. solodurensis* unterscheidet sie sich durch die schärfer hervortretenden concentrischen und radialen Linien, durch deren Sonderung in zwei Felder, durch das noch kleinere und kürzere hintere Ohr und den spitzeren Wirbel.

Die Gattung *Aucella* (Keyserling), die vorzugsweise in den borealen Meeren der jüngeren Jura- und älteren Kreidezeit massenhaft vorkommt, findet sich doch, wenn auch selten, in anderen Gegenden, so in Galizien (Zittel, l. c.), in Württemberg, in der Schweiz, im kaspischen Gebiet[1], im Himalaya[2], in Californien[3], in Mexico[4] und in Neuseeland[5] und ist aus diesem Grunde von den Stratigraphen häufig für ihre Zwecke benützt worden. Die in fremde Gebiete versprengten Aucellen und speciell diejenigen, von denen hier die Rede ist, haben enge Beziehungen zu *A. Bronni*, deren Formenkreis sich in Russland auf den unteren und mittleren Malm beschränkt. Von den Arten dieser Gruppe ist die russische *A. radiata* Trautsch. die älteste (in den *Cordatus*-Schichten), wenig später tritt dort *A. Bronni* var. *lata* Trautsch. und dann *A. Bronni* Rouill. selbst (beide in den *Alternans*-Schichten beginnend) auf. Ganz entsprechend ist auch in Deutschland *A. impressae* Quenst., die mit der russischen *radiata* die nächste Verwandtschaft zeigt, die älteste (Weisser Jura α). In der *Bimammatus*-Zone Württembergs und im oberen Rauracien des schweizer Jura kommt *A. solodurensis* Merian vor, die wir mit *A. Bronni* var. *lata* beinahe identificiren konnten. Auch in Californien findet sich eine verwandte Form in *A. Erringtoni* Gabb und eine ähnliche (unbenannte) kommt in Mexico vor[6]. Am längsten

[1] Nikitin, dies. Jahrb. 1889. II. 124.

[2] *Aucella leguminosa* Stoliczka (= *Bronni* Rouill., fide Nikitin, l. c.). Mem. Geol. Survey of India. 1865. 5. t. VIII fig. 8. — *A. Blanfordiana* Stol. = *Monotis concentrica* Blanf. Asiat. Soc. of Bengal. Journ. 1863. 32. t. IV. Beide in den Spiti-Shales.

[3] *A. Erringtoni* Gabb. l. c. Meek.

[4] *A. Pallasi* var. *plicata* Lahus. Nikitin, dies. Jahrb. 1890. II. 273.

[5] Hochstetter, fide Quenstedt, Petrefactenkunde. p. 788, und dies. Jahrb. 1865. 874. *Aucella plicata* Zittel aus unterer Kreide der neuseeländischen Nordinsel. Novara-Expedition, Geolog. Theil. 1. 1. Abth. Wien 1864.

[6] Nikitin. dies. Jahrb. 1890. II. 273.

erhält sich *A. Bronni* (= *A. leguminosa* Stoliczka) in Indien, nämlich bis in die tithonischen Spiti-Shales[1].

Gleichzeitig mit *A. Bronni* tritt in Russland *A. Pallasi* Keys. auf, die mit einigen Varietäten bis in die unteren Virgaten-Schichten reicht. Auch Vertreter dieses Kreises sind ausserhalb der „borealen Juraprovinz" gefunden worden, z. B. *A. Pallasi* var. *plicata* Lahus. nach Nikitin[2] in Mexico und *A. Blanfordiana* Stoliczka in Indien[3].

Es scheint also, dass die Aucellen bei ihrem ersten Auftreten mehrfach nach anderen Gegenden ausschwärmten und sich wohl auch hier und dort festsetzten (Indien, Mexico) und einige Zeit erhielten, dass aber später diese Wanderungen unterblieben, vielleicht infolge physikalischer Verhältnisse. Denn meines Wissens sind in oberjurassischen oder cretaceischen Ablagerungen anderer zoogeographischer Provinzen keine Arten aus den Gruppen der *A. mosquensis* Buch, *volgensis* Lahus. oder *Keyserlingi* Trautsch. gefunden worden, welche in Russland die beiden Wolgastufen und cretaceischen Schichten mit *Olcostephanus diptychus* Keys. charakterisiren.

Bemerkungen über „*Aviculа*" *contracta* Quenst. (non *Aucella*).

Taf. IV Fig. 5, 6.

1857. Quenstedt, Der Jura. p. 501. Taf. 67 Fig. 2.
1885. Id., Petrefactenkunde. III. Aufl. p. 785. Taf. 61 Fig. 28.

Als *Aucella* beschrieb Quenstedt (l. c.) drei Schalen aus dem Macrocephalen-Niveau vom Ipf bei Bopfingen. Mit unserer jetzigen Kenntniss der Gattung lässt sich jedoch diese Auffassung nicht mehr vereinigen. Zu den Aviculiden gehört die Form in jedem Falle und auch wohl in die Nähe der Aucellen. Da es in genereller Hinsicht von Interesse sein kann, habe ich sie nochmals abbilden lassen und will die wichtigsten Merkmale kurz skizziren.

[1] Nikitin, dies. Jahrb. 1889. II. 124, und Stoliczka, Mem. geol. Survey of India. 1865. 5. t. VIII fig. 8.

[2] Dies. Jahrb. 1890. II. 273.

[3] Mem. geol. Survey of India. 1865. 5. t. IV, und Nikitin, dies. Jahrb. 1889. II. 124.

Die linke Klappe ist grösser und ein wenig höher gewölbt als die rechte, die Schalenränder passen rings aufeinander, nur der linke Wirbel ragt vor. Der Schlossrand ist kurz und gerade, nach hinten setzt er sich in beiden Klappen als kurzes Ohr fort, nach vorne ist in der linken Schale nur eine Andeutung davon, dagegen in der rechten ein dickes, kurzes Byssusohr, das eine tiefe Furche vom Wirbel der kleinen Klappe trennt; es hat etwa die Gestalt einer quergestellten Lamelle. Die Schlossgegend ist sehr dickschalig. Beide Klappen besitzen eine ziemlich grosse, quergestreifte Ligamentarea, die sich in der kleinen Schale auch auf das Byssusohr erstreckt. In der Mitte jeder Area befindet sich eine grosse, dreieckige Ligamentgrube, die unter der Wirbelspitze beginnt und bis unten reicht; sie steht ein wenig schief nach hinten. Die Area ist bei dem älteren Exemplar bedeutend höher als bei dem jüngeren (s. Taf. IV Fig. 5b u. 6a). Die Schale hat von aussen nur wenige, kaum hervortretende concentrische Zuwachsstreifen, dagegen scharfe, schmale Radialrippen, und zwar auf der linken Klappe ca. 25, auf der rechten nur 6.

Dass *„Avicula" contracta* Quenst. sich von *Aucella* durch die Lage der Ligamentgrube, die Bandarea und die Schalensculptur unterscheidet, wird aus der Beschreibung und Abbildung deutlich hervorgegangen sein. Es ist mir aber bisher nicht gelungen, sie mit irgend einer bekannten Gattung der Aviculiden zu identificiren. Zwar halte ich Verwandtschaft mit *Pseudomonotis* einerseits und mit *Aucella* andererseits für wahrscheinlich. Ich wagte aber nicht, auf diese wenigen Exemplare ein neues Genus zu gründen. Daher möchte ich die interessante Form hiermit den Fachgenossen zur Discussion stellen.

Erklärung zu Tafel IV.

Fig. 1. *Aucella solodurensis* Merian. Linke Klappe. *Bimammatus*-Zone, Bittenhalde bei Thieringen, Württemberg. *a* von oben; *b* von vorn; *c* von unten; *d* Schalensculptur, vergrössert.

„ 2. Dieselbe. Oberes Rauracien, Hochwald bei Basel (Canton Solothurn). *a* linke Klappe; *b* rechte Klappe.

Fig. 3. *Aucella impressae* Quenstedt. Weisser Jura *α*, Röttingen, Württemberg. 2 : 1. *a* Ansicht der linken Klappe; *b* Ansicht der rechten Klappe; *c* (4 : 1) Schlossansicht (Byssusohr!).

„ 4. Dieselbe. Weisser Jura *α*, Lichtensteiner Steige bei Oberhausen, Württemberg. Quenstedt's Original.

„ 5. „*Avicula*“ *contracta* Quenstedt. *Macrocephalus*-Zone, Ipf bei Bopfingen. Junges Exemplar. *a* Ansicht der linken Klappe; *b* Ansicht der rechten Klappe mit linker Ligamentarea.

„ 6. Dieselbe. Daher. Älteres Exemplar. *a* Ansicht der linken Ligamentarea; *b* (2 : 1) rechte Ligamentarea; *c* Profilansicht von vorn mit Byssusohr.

NB. Die Originale von Fig. 2 befinden sich im Museum zu Basel, die übrigen in der Universitätssammlung zu Tübingen.

Ueber das Minimum der Ablenkung durch Prismen optisch zweiaxiger Krystalle.

Von

Th. Liebisch in Göttingen.

Im Anschluss an eine in dies. Jahrb. 1886. I. 14—34 veröffentlichte Mittheilung über die Bestimmung der Lichtbrechungsverhältnisse doppeltbrechender Krystalle durch Prismenbeobachtungen habe ich im Jahre 1888 diejenigen Fälle untersucht, in denen an Prismen optisch zweiaxiger Krystalle durch Messung des Minimums der Ablenkung von Wellen, die zur Prismenkante parallel laufen, unmittelbar eine oder zwei Hauptlichtgeschwindigkeiten gefunden werden können[1]. Die dabei angestellte Überlegung war folgende.

Bezeichnet man den inneren Prismenwinkel durch A, den Winkel zwischen der Normale einer gebrochenen, zur Prismenkante parallelen Wellenebene, deren Fortpflanzungsgeschwindigkeit p ist, und der Halbirungsgeraden des Winkels A durch ψ, ferner den Ablenkungswinkel durch D, so besteht für jeden homogenen durchsichtigen Körper die Relation (dies. Jahrb. 1886. I. 16):

(1) $$p^2 = M + N \cos 2\psi$$

worin:

$$M = \tfrac{1}{2}\left\{\frac{\cos^2\frac{A}{2}}{\cos^2\frac{A+D}{2}} + \frac{\sin^2\frac{A}{2}}{\sin^2\frac{A+D}{2}}\right\} = \tfrac{1}{2}\left\{\frac{1}{C^2} + \frac{1}{S^2}\right\}$$

$$N = \tfrac{1}{2}\left\{\frac{\cos^2\frac{A}{2}}{\cos^2\frac{A+D}{2}} - \frac{\sin^2\frac{A}{2}}{\sin^2\frac{A+D}{2}}\right\} = \tfrac{1}{2}\left\{\frac{1}{C^2} - \frac{1}{S^2}\right\}$$

[1] Th. Liebisch, Nachrichten d. Gesellsch. d. Wiss. Göttingen. 1888. p. 197—201.

ist. Hierdurch ist die Geschwindigkeit $\mathfrak{p}$ ausgedrückt durch die zu messenden Winkel A, D und durch den Winkel ψ.

Andererseits genügt $\mathfrak{p}$ der Gleichung der Schnittcurve $\mathfrak{P}$ der Normalenfläche mit der Querschnittebene des Prismas und ist auf diese Weise ausgedrückt durch die Hauptlichtgeschwindigkeiten des Krystalls, die zur Orientirung des Prismas gegen die optischen Symmetrieaxen dienenden Grössen und den Winkel ψ. Bezeichnet man die Hauptlichtgeschwindigkeiten mit $\mathfrak{a}$, $\mathfrak{b}$, $\mathfrak{c}$, die optischen Symmetrieaxen mit X, Y, Z, die Richtungen der Prismenkante, der Halbirungsgeraden des äusseren und des inneren Prismenwinkels mit Z′, Y′, X′, ferner die Richtungscosinusse von X′, Y′ Z′ in Bezug auf jene Axen nach dem Schema:

	X	Y	Z
X′	α	β	γ
Y′	α_1	β_1	γ_1
Z′	α_2	β_2	γ_2

so lautet die Gleichung der Curve $\mathfrak{P}$ in Polarcoordinaten (dies. Jahrb. 1886. I. 24):

$$\mathfrak{f}(\mathfrak{p}, \psi) = 0 \tag{2}$$

worin:

$$\mathfrak{f}(\mathfrak{p}, \psi) = \mathfrak{p}^4 - \mathfrak{p}^2 (\mathrm{L}\cos^2\psi + \mathrm{L}_1 \sin^2\psi + 2\,\mathrm{L}_2 \cos\psi \sin\psi) + \mathrm{M}\cos^2\psi + \mathrm{M}_1 \sin^2\psi + 2\,\mathrm{M}_2 \cos\psi \sin\psi$$

und:

$$\begin{aligned}
\mathrm{L} &= (\mathfrak{b}^2 + \mathfrak{c}^2)\alpha^2 + (\mathfrak{c}^2 + \mathfrak{a}^2)\beta^2 + (\mathfrak{a}^2 + \mathfrak{b}^2)\gamma^2 \\
\mathrm{L}_1 &= (\mathfrak{b}^2 + \mathfrak{c}^2)\alpha_1^2 + (\mathfrak{c}^2 + \mathfrak{a}^2)\beta_1^2 + (\mathfrak{a}^2 + \mathfrak{b}^2)\gamma_1^2 \\
\mathrm{L}_2 &= (\mathfrak{b}^2 + \mathfrak{c}^2)\alpha\alpha_1 + (\mathfrak{c}^2 + \mathfrak{a}^2)\beta\beta_1 + (\mathfrak{a}^2 + \mathfrak{b}^2)\gamma\gamma_1 \\
\mathrm{M} &= \mathfrak{b}^2\mathfrak{c}^2\alpha^2 + \mathfrak{c}^2\mathfrak{a}^2\beta^2 + \mathfrak{a}^2\mathfrak{b}^2\gamma^2 \\
\mathrm{M}_1 &= \mathfrak{b}^2\mathfrak{c}^2\alpha_1^2 + \mathfrak{c}^2\mathfrak{a}^2\beta_1^2 + \mathfrak{a}^2\mathfrak{b}^2\gamma_1^2 \\
\mathrm{M}_2 &= \mathfrak{b}^2\mathfrak{c}^2\alpha\alpha_1 + \mathfrak{c}^2\mathfrak{a}^2\beta\beta_1 + \mathfrak{a}^2\mathfrak{b}^2\gamma\gamma_1
\end{aligned}$$

Trägt man den Werth von $\mathfrak{p}$ aus (1) in die Gleichung (2) ein, so erhält man:

$$\mathbf{I.}\quad \mathrm{F}(\mathrm{D}, \psi) = 0$$

worin:

$$\mathrm{F}(\mathrm{D}, \psi) = M^2 + N^2\cos^2 2\psi + 2MN\cos 2\psi - (M + N\cos 2\psi)(\mathrm{L}\cos^2\psi + \mathrm{L}_1\sin^2\psi + \mathrm{L}_2\sin 2\psi) + \mathrm{M}\cos^2\psi + \mathrm{M}_1\sin^2\psi + \mathrm{M}_2\sin 2\psi.$$

In dem Falle des Minimums der Ablenkung ist nun $\partial D/\partial\psi = 0$, also:

$$\textbf{II.} \quad \frac{\partial F}{\partial \psi} = 0,$$

oder:

$$(M + N\cos 2\psi)\left[(4N - L + L_1)\sin 2\psi + 2L_2\cos 2\psi\right]$$
$$-\sin 2\psi\left[2N(L\cos^2\psi + L_1\sin^2\psi + L_2\sin 2\psi) + M - M_1\right] - 2M_2\cos 2\psi = 0.$$

Für den besonderen Fall, dass bei dem Minimum der Ablenkung Δ die gebrochene Wellenebene den Prismenwinkel A halbiren, also der Einfallswinkel gleich dem Austrittswinkel sein soll, ist in der Gleichung **II** für ψ der Werth 90^0 zu setzen. In diesem Falle müssen also die Winkel zwischen den durch das Prisma gegebenen Geraden X′, Y′, Z′ und den optischen Symmetrieaxen X, Y, Z folgende Bedingungsgleichung befriedigen:

$$\textbf{II}^*. \quad (M - N)L_2 - M_2 = 0$$

oder:

$$\sin^2\frac{A}{2}\cdot\left\{(\mathfrak{b}^2 + \mathfrak{c}^2)\,\alpha\alpha_1 + (\mathfrak{c}^2 + \mathfrak{a}^2)\,\beta\beta_1 + (\mathfrak{a}^2 + \mathfrak{b}^2)\,\gamma\gamma_1\right\}$$
$$-\sin^2\frac{A + \Delta}{2}\cdot\left\{\mathfrak{b}^2\mathfrak{c}^2\alpha\alpha_1 + \mathfrak{c}^2\mathfrak{a}^2\beta\beta_1 + \mathfrak{a}^2\mathfrak{b}^2\gamma\gamma_1\right\} = 0.$$

Diese Gleichung wird erfüllt, wenn

$$\alpha\alpha_1 = 0, \quad \beta\beta_1 = 0, \quad \gamma\gamma_1 = 0$$

ist. Hierin sind mit Rücksicht auf die zwischen α, β, γ und α_1, β_1, γ_1 bestehenden Relationen (dies. Jahrb. 1886. I. 23) drei wesentlich verschiedene Fälle enthalten.

Ist zunächst:

a)
$$\begin{array}{lll} \alpha = 1, & \beta = 0, & \gamma = 0, \\ \alpha_1 = 0, & \beta_1 = 1, & \gamma_1 = 0, \end{array}$$

so fallen die optischen Symmetrieaxen X, Y, Z der Reihe nach mit X′, Y′, Z′ zusammen. Aus der Gleichung **I** folgt:

$$\left(\frac{1}{S^2} - \mathfrak{c}^2\right)\left(\frac{1}{S^2} - \mathfrak{a}^2\right) = 0.$$

Wir erhalten also durch Beobachtung des Minimums der Ablenkungen zwei Hauptlichtgeschwindigkeiten.

Ist ferner:

b)
$$\begin{array}{lll} \alpha = 0, & \beta = -\sin\mu, & \gamma = \cos\mu, \\ \alpha_1 = 1, & \beta_1 = 0, & \gamma_1 = 0, \end{array}$$

so fällt die Halbirungsgerade des äusseren Prismenwinkels Y' mit der optischen Symmetrieaxe X zusammen. Zur vollständigen Orientirung des Prismas dient der Winkel $(YZ') = (ZX') = \mu$. Da nach I:

$$\left(\frac{1}{S^2} - \mathfrak{b}^2\right)\left(\frac{1}{S^2} - \mathfrak{c}^2\right) = 0,$$

so ergeben sich auch in diesem Falle direct die Werthe von zwei Hauptlichtgeschwindigkeiten.

Endlich kann:

c)
$$\begin{array}{lll} \alpha = 1, & \beta = 0, & \gamma' = 0, \\ \alpha_1 = 0, & \beta_1 = \cos\mu, & \gamma_1 = -\sin\mu \end{array}$$

sein. Dann fällt die Halbirungsgerade X' des inneren Prismenwinkels mit der optischen Symmetrieaxe X zusammen und die Orientirung des Prismas ist gegeben durch den Winkel $(YY') = (ZZ') = \mu$. Aus I folgt:

$$\left(\frac{1}{S^2} - \mathfrak{a}^2\right)\left(\frac{1}{S^2} - \mathfrak{b}^2 \sin^2\mu - \mathfrak{c}^2 \cos^2\mu\right) = 0.$$

Demnach liefert beim Minimum der Ablenkung nur die parallel zur Prismenkante polarisirte Welle eine Hauptlichtgeschwindigkeit, nämlich die constante Geschwindigkeit der Wellen, deren Polarisationsebene mit der Symmetrieebene YZ zusammenfällt. Die Geschwindigkeit $\mathfrak{p}_\mu$ der zweiten, nach der Querschnittebene des Prismas polarisirten Welle, die beiden anderen Hauptlichtgeschwindigkeiten und der Winkel μ sind verbunden durch die Relation:

$$\mathfrak{p}_\mu^2 = \mathfrak{b}^2 \sin^2\mu + \mathfrak{c}^2 \cos^2\mu.$$

Dies sind die Fälle, die ich a. a. O. abgeleitet und ausführlicher in der Physikalischen Krystallographie. 1891. p. 395—398 dargestellt habe. Sie werden zusammengefasst durch den Satz: Wenn die Halbirungsgerade des inneren oder des äusseren Prismenwinkels die Richtung einer optischen Symmetrieaxe besitzt oder wenn beides gleichzeitig stattfindet, so halbirt bei dem Minimum der Ablenkung die gebrochene, zur Prismenkante parallele Wellenebene den Prismenwinkel.

Die Bedingungsgleichung II* wird aber, worauf ich

früher nicht geachtet habe, auch noch in einem vierten Falle befriedigt.

Die Richtungscosinus α, β, γ und α_1, β_1, γ_1 sind verbunden durch die Relation (dies. Jahrb. 1886. I. 23):

$$\alpha\alpha_1 + \beta\beta_1 + \gamma\gamma_1 = 0.$$

Ist nun z. B. $\alpha = \cos X'X = 0$ oder $\alpha_1 = \cos Y'X = 0$, so nimmt, da jetzt $\beta\beta_1 = -\gamma\gamma_1$ wird, jene Bedingungsgleichung die Gestalt an:

$$\left(\sin^2\frac{A}{2} - \mathfrak{a}^2 \cdot \sin^2\frac{A+\Delta}{2}\right)(\mathfrak{c}^2 - \mathfrak{b}^2)\,\beta\beta_1 = 0.$$

Diese Gleichung kann aber durch den Werth:

$$\mathfrak{a} = \frac{\sin\frac{A}{2}}{\sin\frac{A+\Delta}{2}}$$

nur dann erfüllt werden, wenn $\alpha_1 = 0$ ist, wie unmittelbar aus der Lage der Normalenfläche gegen das Prisma oder aus der Gleichung **I** der Schnittcurve $\mathfrak{P}$ dieser Fläche mit der Querschnittsebene des Prismas zu ersehen ist.

In der That, je nachdem $\cos X'X = 0$ oder $\cos Y'X = 0$ ist, fällt die optische Symmetrieaxe X in die Verbindungsebene der Kante Z' des Prismas mit der Halbirungsgeraden Y' des äusseren Prismenwinkels oder der Halbirungsgeraden X' des inneren Prismenwinkels. Demgemäss schneidet die Symmetrieebene YZ die Querschnittsebene des Prismas in X' oder Y'. Da sich nun eine gebrochene Wellenebene, für die $\psi = 90^0$ ist, in der Richtung Y' fortpflanzen muss und die Symmetrieebene YZ alle Richtungen enthält, in denen die Fortpflanzungsgeschwindigkeit den Werth $\mathfrak{a}$ annehmen kann, so ist ersichtlich, dass nur durch $\alpha_1 = 0$, nicht aber durch $\alpha = 0$ den vorliegenden Bedingungen genügt wird.

Dasselbe Resultat ergiebt sich aus der Gleichung **I**, die für $\psi = 90^0$ übergeht in:

$$(M - N)^2 - (M - N)\,L_1 + M_1 = 0$$

oder:

$$(M - N)^2 - (M - N)\left\{(\mathfrak{b}^2 + \mathfrak{c}^2)\,\alpha_1^2 + (\mathfrak{c}^2 + \mathfrak{a}^2)\,\beta_1^2 + (\mathfrak{a}^2 + \mathfrak{b}^2)\,\gamma_1^2\right\} + \mathfrak{b}^2\mathfrak{c}^2\,\alpha_1^2 + \mathfrak{c}^2\mathfrak{a}^2\,\beta_1^2 + \mathfrak{a}^2\mathfrak{b}^2\,\gamma_1^2 = 0.$$

Diese von α unabhängige Gleichung wird befriedigt durch $\alpha_1 = 0$, wobei $\beta_1 = 1 - \gamma_1^2$ wird, und:

$$\mathfrak{p}^2 = M - N = \frac{\sin^2 \frac{A}{2}}{\sin^2 \frac{A + \Delta}{2}} = \mathfrak{a}^2.$$

Wir erhalten also den Satz: Wenn in einem Prisma eines optisch zweiaxigen Krystalls die Halbirungsgerade Y' des äusseren Prismenwinkels in eine optische Symmetrieebene des Krystalls fällt, so wird die Welle, deren Fortpflanzungsgeschwindigkeit für alle in dieser Symmetrieebene enthaltenen Fortpflanzungsrichtungen einen constanten Werth besitzt, bei dem Minimum der Ablenkung den inneren Prismenwinkel A halbiren.

Diese soeben aus den allgemein gültigen Relationen I und II abgeleitete Eigenschaft der Prismen optisch zweiaxiger Krystalle ist von C. Viola[1] durch eine speciellere Überlegung gefunden worden.

Göttingen, November 1899.

[1] C. Viola, Zeitschr. f. Kryst. etc. **32** 66. 1899.

Briefliche Mittheilungen an die Redaction.

Ichthyosaurus von Dobbertin in Mecklenburg.

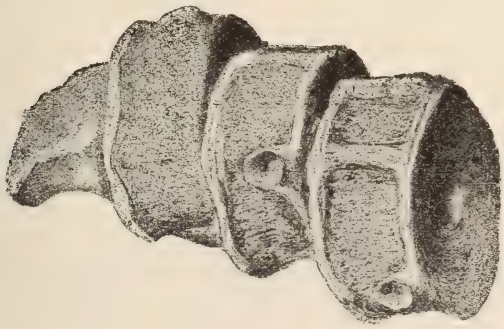
Von **E. Geinitz.**

Mit 1 Textfigur.

Rostock, 6. August 1899.

In diesem Frühjahr wurde in dem oberliassischen Thonlager von Dobbertin ein Rest von *Ichthyosaurus* gefunden. Das Stück lag inmitten des Thones, etwa 3 m unter dessen Oberkante; jede Verwechselung mit irgendwelcher Verschleppung ist ausgeschlossen.

Der Rest besteht aus vier zusammenhängenden Wirbeln der Schwanzwirbelsäule, deren einer stark zerbrochen ist, während die drei anderen



sehr gut erhalten sind. Diese vier Wirbel haben zusammenhängend eine Länge von 5,5 cm. Die Höhe jedes Wirbels ist, von den Rändern gemessen, 17 mm, der Durchmesser 32 : 31 mm (vergl. beistehende Figur).

Von der charakteristischen flach-biconcaven Form, hat jeder Wirbelkörper auf dem oberen Rand die beiden, an ihrer Basis etwa 5 mm breiten Erhöhungen für die Ansätze der oberen Bogen, mit einer 5,5 mm breiten freien Stelle, welche die Rückenmarksfurche bildet. Etwas unter der Mitte

liegt auf jeder Seite das runde ausgehöhlte Höckerchen (5 mm im Durchmesser) für die Basis der Rippen.

Dadurch, dass hier statt der zwei getrennten Höcker (Diapophyse und Parapophyse) nur einer auf jeder Seite auftritt, ergiebt sich, dass unser Rest von der Caudalregion der Wirbelsäule stammt, aber noch nicht von der eigentlichen Flossenregion.

Vielleicht nur Erhaltungszustand ist die Erscheinung, dass alle vier Wirbel gegen einander verschoben sind, und zwar sind sie nicht nur aus der geraden Linie hinter einander herausgerückt, sondern drei folgende Wirbel sind gegen einander um ca. 50° verdreht, so dass ihre Höcker auf einer Spirallinie liegen; der vierte ist gegen den dritten nicht verdreht.

Über die Grösse des Individuums, dessen Rest hier vorliegt, kann man natürlich nichts Bestimmtes sagen; möglich, dass es die Länge von 2 m hatte. —

Der Fund hat dadurch allgemeineres Interesse, als es der erste ist, welcher in unserem anstehenden Lias gemacht ist und somit das Vorkommen der Ichthyosaurier auch in dieser nördlichen Liasbucht nachweist.

Devonische Fischreste aus der Eifel.

Von **Friedrich v. Huene.**

Mit 2 Textfiguren.

Tübingen, den 17. Juli 1899.

Schon mehrfach sind von H. v. Meyer, Beyrich, Kayser, v. Koenen, Eastman, Winterfeldt Fischreste aus dem Devon der Eifel bekannt gemacht worden. Es dürfte vielleicht von Interesse sein, dass auch das Tübinger Universitätsmuseum einige solche Stücke besitzt.

Es sind zunächst zwei kleine Panzerreste (wenige Centimeter lang) aus dem Mitteldevon von Gerolstein vorhanden, die sich am besten auf *Dinichthys eifelensis* Kayser beziehen lassen, ferner eine Antero-ventro-lateral-Platte eines *Dinichthys*, die sich durch den beinahe rechten Winkel des in der Hinterecke gelegenen Processus mit dem Seitenrande, wie mir scheint, von den bekannten *Dinichthys*-Arten unterscheidet; das Stück hat eine Länge von 7 cm, ist aber unvollständig.

Sodann liegt ein Ichthyodorulith vor, dessen Basis und Rückenseite fehlen, daher ist auch das Genus ohne grosse Kenntniss auf diesem Gebiet nicht zu bestimmen. Das Stück hat eine Länge von $3\frac{1}{2}$ cm, der dabei befindliche Abdruck dagegen eine solche von fast 5 cm. Der Vorderrand ist messerscharf und die Seitenflächen sind mit schmalen, aber deutlichen Längsrillen versehen, die dicht beisammen liegen. Der nur noch in Andeutungen erhaltene Rückentheil setzt in scharfer Kante ab und zeigt Querstreifung. Den inneren Hohlraum, der verhältnissmässig gross ist,

füllt die Gesteinsmasse aus (s. Fig. 1). Der ganze Stachel ist stark seitlich comprimirt und kaum merklich nach einer Seite gebogen, was bei der Stirnansicht zur Geltung kommt.

Das interessanteste und auch am besten erhaltene Stück ist ein Unterkiefer von *Rhynchodus*, den Fig. 2 darstellt. Die Gattung *Rhynchodus* Newberry ist bisher nur aus Nordamerika bekannt, dies ist, soviel ich weiss, der erste europäische Fund. Die Kieferstücke, die aus Nordamerika als *Ptyctodus*, *Rhynchodus* und *Mylodus* in einer Reihe von Arten beschrieben sind, werden gewöhnlich zu den Chimären gerechnet. *Dinichthys*-Kiefer haben zwar auch eine gewisse Ähnlichkeit, aber abgesehen von der meist sehr viel bedeutenderen Grösse tritt nicht weit hinter dem vordersten Zahnzacken ein zweiter, etwas kleinerer, auf; das ist bei dem Tübinger Stück nicht der Fall. Sodann haben *Rhynchodus* und *Ptyctodus* vorn einen hakenartigen Fortsatz nach unten, den *Dinichthys*

Fig. 1.

Fig. 2.

nicht besitzt. Bei unserem Stück scheint dieser Fortsatz angedeutet zu sein. Obige Gründe bestimmten mich, den Rest zu *Rhynchodus* zu stellen. Die Höhe beträgt über $3\frac{1}{2}$ cm, die Länge gegen 3, mit dem Abdruck jedoch $4\frac{1}{2}$ cm. Er gehört also einer verhältnissmässig grossen Art an. Mit *Rh. major*[1] Eastman lässt er sich nicht gut vergleichen, die Spitze ist breiter, eher schon mit *Rh. rostratus*[2] Eastm., der aber kleiner ist. Ich schlage daher vor, ihn wegen seines Vorkommens ausserhalb des amerikanischen Verbreitungsgebietes *Rhynchodus emigratus* n. sp. zu nennen. Der Vorderrand ist ziemlich stark convex gebogen. Vorn unten ist der Kiefer 5 mm dick, verschmälert sich aber an der Spitze auf 1 mm. Der obere Rand ist schneidend scharf und zieht sich erst abwärts, dann fast geradlinig nach hinten. An einer Stelle dieses Randes treten unter der weggebrochenen obersten Schicht in der Knochensubstanz feine Rillen hervor, die schräg nach oben geschwungen sind. Tiefere parallele Rinnen

[1] Am. Nat. **32**. Jahrg. 1898. p. 483, 487.
[2] Ibid. p. 483, 487.

erkennt man am vorderen Rande, wo der Schmelz abgesplittert ist. Noch ein anderes sehr kleines Stück von Gerolstein, das möglicherweise auch hierher gehört, besitzt die Tübinger Sammlung.

Ich möchte hiermit nur auf diese wenigen Fischreste aufmerksam gemacht haben und hoffe, dass das Material auch von europäischen Fundstellen sich bald mehren wird.

Ueber neue Funde von Leptodon graecus Gaudry und die systematische Stellung dieses Säugethieres.

Von **M. Schlosser.**

München, 4. September 1899.

Bekanntlich hat Gaudry[1] aus Pikermi einen Unterkiefer mit höchst sonderbarer Bezahnung beschrieben und hierauf die Gattung *Leptodon* mit der Species *graecus* begründet. Er stellte diese Gattung zwar zu den Rhinoceroten, machte aber doch zugleich auch auf die Ähnlichkeit des Zahnbaues mit dem von *Paloplotherium* aufmerksam.

Eine Verwandtschaft dieses *Leptodon graecus* mit den Rhinoceroten ist jedoch ausgeschlossen, denn die letzten haben rechtwinkelig gebogene, *Leptodon* aber halbmondförmige Joche, weshalb ich[2] diese Gattung in die Nähe von *Titanotherium* stellte, worin mir auch v. Zittel[3] gefolgt ist. Bei der ziemlich grossen Ähnlichkeit der Backenzähne mit denen von *Titanotherium* war ja auch nach den bisherigen Erfahrungen die Annahme ganz gerechtfertigt, dass auch die bis dahin noch nicht bekannten C und I eine ähnliche Form besessen haben dürften wie jene von *Titanotherium*.

Merkwürdigerweise blieb der von Gaudry beschriebene Unterkiefer aus Pikermi bisher immer der einzige Überrest dieser Gattung, obwohl an jener Localität seitdem wieder öfters Ausgrabungen fossiler Säugethierreste stattgefunden hatten. Ein anderer Fundort, an welchem ebenfalls eine ähnliche Fauna vorkommt, soll nun, wie es scheint, in dieses Dunkel neues Licht werfen. Es ist die Insel Samos nahe der Küste von Kleinasien.

Vor mehreren Jahren gelangte das Stuttgarter Naturaliencabinet mit einer Sammlung von Säugethierresten aus Samos auch in den Besitz eines Säugethierschädels, welcher als zu einem *Hyrax* gehörig gedeutet wurde und, wie ich höre, in nächster Zeit als neue Gattung und Art publicirt werden soll[4]. Ich habe das Stück nur einmal flüchtig gesehen,

---

[1] Animaux fossiles de l'Attique. 1862—67. p. 115. pl. XXXIV. fig. 12.

[2] Beiträge zur Stammesgeschichte der Hufthiere. Morphol. Jahrb. 1886. 12. 19.

[3] Handbuch der Palaeontologie und Palaeozoologie. 4. Säugethiere. 1891—93. p. 308 und Grundzüge der Palaeontologie und Palaeozoologie. 1895. p. 880.

[4] Nach einer soeben veröffentlichten Mittheilung von Forsyth Major (Geol. Mag. 1899. p. 507) hat Osborn in den Berichten des Internationalen Zoologen-Congresses den Namen *Pliohyrax Kruppi* gegeben. E. K.

ohne mir damals jedoch über seine systematische Stellung Rechenschaft zu geben.

Auch das Münchener palaeontologische Museum erhielt vor kurzem Material von fossilen Säugethieren aus Samos, und zwar dürfte dasselbe — von Herrn Commerzienrath Th. Stützel selbst ausgegraben und dem Museum zum Geschenke gemacht — das Stuttgarter wohl um das Drei- bis Vierfache übertreffen und, wie sich jetzt am Schlusse der Präparationsarbeit herausgestellt hat, auch wohl die reichste und vollständigste Sammlung sein, welche diese Localität überhaupt bisher geliefert hat.

Ein unansehnliches Stück, das deshalb bisher immer bei Seite gelegt worden war, sollte nun den Schlüssel zu mehrfachen, sicher nicht uninteressanten Ergebnissen bieten. Es besteht aus den beiden miteinander verbundenen Unterkiefern, welchen die beiden, allerdings stark verdrückten Zahnreihen aufsitzen. Anfangs war nur die Aussenseite von zwei Zähnen und von einem auch ein Theil der Kaufläche sichtbar, doch konnte ich bereits so viel erkennen, dass die Zähne selenolophodonten Typus, ähnlich wie bei *Paloplotherium, Hyrax* etc. zeigten. Es lag daher für mich die Vermuthung sehr nahe, dass ich es hier mit dem Unterkiefer des viel genannten „*Hyrax*“ von Samos zu thun hätte, und möglicherweise zugleich auch mit dem des bisher so räthselhaften *Leptodon graecus* Gaudry von Pikermi. Um mir Gewissheit zu verschaffen, wandte ich mich, da Prof. E. Fraas zur Zeit nicht in Stuttgart war, ich aber doch keine Zeit verlieren wollte, an Herrn Assistent Dr. F. Plieninger am dortigen Naturaliencabinet mit der Bitte, mir die Maasszahlen der einzelnen Oberkieferzähne des „*Hyrax*“ von Samos mitzutheilen. Herr Dr. Plieninger hatte die Freundlichkeit, mir hierauf Photographien dieses Schädels in $\frac{1}{2}$ natürlicher Grösse zu senden. Mittlerweile waren die Zahnreihen der beiden Unterkiefer präparirt worden, die das überraschende Ergebniss lieferten, dass vor dem durch besonders starke Abkauung als M_1 charakterisirten Backenzahne nicht bloss vier M-ähnliche P sich befinden, sondern dass sogar sechs Zähne von diesem Typus vorhanden sind, die sich allerdings nach vorn zu immer mehr verjüngen und zuletzt an einen grossen, halb senkrecht stehenden (C-ähnlichen) Zahn stossen, dessen Krone allerdings weggebrochen ist. Die Photographien des Schädels bestätigten nicht nur meine Vermuthung, dass die erwähnten Unterkiefer und der Schädel zur nämlichen Art gehören, es wurde vielmehr durch den in Ober- und Unterkiefer vollkommen gleichen Grad der Zahnabnutzung, sowie dadurch, dass auch an den Oberkiefern die beiden letzten M ebenso wie an den Unterkiefern nahezu vollständig weggebrochen sind, überaus wahrscheinlich, dass diese beiden Objecte ein und demselben Individuum angehören. Auch im Oberkiefer stehen vor dem durch die stärkere Abkauung als M_1 gekennzeichneten Zahn nicht bloss vier mehr oder weniger M-ähnliche Zähne, sondern noch drei weitere Zähne von dieser Zusammensetzung, die allerdings nach vorn immer kleiner werden, und erst in einigem Abstande von ihnen die grossen dreikantigen, fast senkrecht stehenden I_1. Der Bauplan dieser Zähne ist ebenso wie jener der Unterkieferzähne dem von *Dendrohyrax* recht ähnlich,

jedoch fehlen bei diesem die hier zwischen P_1 und I_1, resp. P_1 und I_2 (im Unterkiefer) befindlichen Zähne vollständig.

So leicht nun auch der Nachweis sich gestaltet, dass die mir vorliegenden Unterkiefer aus Samos und der in Stuttgart befindliche Schädel ein und derselben Art, ja vielleicht sogar dem nämlichen Individuum angehören, so geringe Aussicht bot dagegen anfänglich der Versuch, diese Reste mit dem Gaudry'schen *Leptodon graecus* zu identificiren. Vor Allem scheint der Kiefer von Pikermi bei flüchtiger Betrachtung viel grösser zu sein als die von Samos, ferner fehlen an letzteren die beiden hinteren M_3, an dem Kiefer von Pikermi aber umgekehrt die vor den P_1 gehörigen Zähne, ausserdem ist auch der Grad und die Art und Weise der Abkauung bei beiden etwas verschieden, sodann sind die Unterkiefer von Samos etwas verdrückt und die P stark gegeneinander verschoben, so dass man den Raum, den sie ursprünglich eingenommen haben, nur annähernd ermitteln kann. Überdies hat es Gaudry unterlassen, von seinem Original die doch so überaus wichtige Oberansicht zu geben und endlich war man ja auch bisher gewohnt, dem *Leptodon* ein echtes Perissodactylengebiss zuzuschreiben, im speciellen Falle also wegen der Ähnlichkeit seiner P und M mit solchen von *Paloplotherium* oder eventuell auch mit *Titanotherium* ziemlich primitive, also mehr oder weniger normale C und I, während bei den Kiefern von Samos gerade letztere Zähne so ungemein weitgehende Specialisirung aufweisen.

Bei genauerem Zusehen ergiebt sich jedoch, dass die erwähnte Grössendifferenz zwischen der Zahnreihe von *Leptodon* und den Kiefern von Samos zumeist darauf beruht, dass bei letzterem die relativ langen M_2 und M_3 weggebrochen sind und diese Grössendifferenz in Wirklichkeit gar nicht so bedeutend ist, denn die für den Vergleich am besten brauchbaren P_4 und M_1 messen:

	Pikermi	Samos	
Länge des P_4	= 18 mm;	= 16 mm.	
„ „ M_1	= 23 „	= 20? „	stark abgekaut und innen an Vorder- und Hinterecke stark beschädigt.

Diese Differenz von 2, resp. 3 mm für den gleichstelligen Zahn in zwei zu vergleichenden Kiefern reicht bei einem Thier von der Grösse des *Leptodon* keineswegs hin, um die betreffenden Objecte auf zwei verschiedene Species zu vertheilen.

Der Beweis, dass die Kiefer von Samos wirklich zu *Leptodon* gehören, lässt sich nun freilich nicht mit positiver Gewissheit führen, da man hiefür vorläufig auf die von Gaudry gegebene Abbildung angewiesen ist, letztere aber, wie die meisten Zeichnungen von Zähnen in dessen Werk über Pikermi, in den Details gar vieles zu wünschen übrig lässt. Trotzdem geht aus dieser Abbildung doch mit ziemlicher Gewissheit hervor, dass der Zahnbau des *Leptodon* dem des sogen. *Hyrax* von Samos zum mindesten ungemein ähnlich sein muss. Dass die sonst so ähnlichen und auch räumlich

so nahe stehenden Faunen von Pikermi und Samos nebeneinander zwei fast gleich grosse und gleichartig differenzirte aberrante Formen enthalten haben sollten, ist mir im höchsten Grade unwahrscheinlich.

So lange also nicht durch unmittelbare Vergleichung der Objecte der Nachweis geliefert wird, dass *Leptodon graecus* und der *Hyrax* von Samos wirklich verschieden sind, halte ich es für geboten, den letzteren mit *Leptodon graecus* zu identificiren, welch letzterer Name die unbestreitbare Priorität besitzt.

Die Frage, in welche Abtheilung der Säugethiere nunmehr *Leptodon graecus* einzureihen wäre, lässt sich folgendermaassen beantworten:

Die Gestalt der Backenzähne und die Differenzirung des oberen I_1, sowie des unteren I_2 und wohl auch I_1 — nur durch sehr undeutliche Alveole an dem Unterkiefer von Samos markirt — machen es wahrscheinlich, dass wir es mit einem Hyraciden zu thun haben. Auch die Anwesenheit von $\frac{I_2 I_3 C}{I_2 C}$, sowie die P-artige Differenzirung dieser Zähne würde noch nicht gegen diese Annahme sprechen, ebensowenig auch die relativ bedeutende Körpergrösse des Thieres, vielmehr lassen sich diese Abweichungen gegenüber den durchwegs kleinen lebenden Hyraciden recht wohl in der Weise erklären, dass wir es bei *Leptodon* mit einer Seitenlinie dieser Familie zu thun haben, bei welcher es, anstatt des Verlustes der erwähnten Zähne, zu einer besonderen Specialisirung dieser Organe gekommen ist. Die ansehnliche Körpergrösse trifft man häufig bei Formen, welche dem Aussterben nahe sind; sie kann daher nicht allzusehr in Erstaunen setzen.

Dagegen ist die Anwesenheit eines dritten Lobus am unteren M_3 eine bei Hyraciden bisher noch nicht beobachtete Erscheinung, wohl aber kommt ein solcher mehrfach bei gewissen Formen des südamerikanischen (patagonischen) Tertiärs vor, welche zugleich auch sehr ähnliche Verhältnisse in der Differenzirung der I und C aufweisen und auch überdies in ihren Körperdimensionen dem *Leptodon* z. Th. nahe stehen. Ich meine hier vor Allem die Proterotheriden, eine Familie der ausgestorbenen Litopterna. Allerdings haben dieselben meist Verlust von einem oder mehreren I, oder auch Verlust des C aufzuweisen, was aber ja auch für *Hyrax* zutrifft, und mithin noch nicht gegen eine nähere Verwandtschaft mit *Leptodon* spechen würde. Allein diese Formen unterscheiden sich doch auch wieder recht wesentlich von *Leptodon* trotz des bei oberflächlicher Betrachtung recht ähnlichen Baues der P und M, denn an den oberen M ist kein eigentlicher zweiter Innenhöcker — Hypokon — vorhanden, weshalb auch das Nachjoch — Metaloph — bei ihnen nie so gross wird wie das Vorjoch — Protoloph —, eine Verschiedenheit, die wohl als höchst wichtig für die verwandtschaftlichen Verhältnisse angesehen werden muss.

Es ist daher, solange wir von unserer fossilen Form nicht mehr kennen, wohl am zweckmässigsten, *Leptodon* trotz der erwähnten Abweichung — Anwesenheit eines dritten Lobus an M_3 inf. — doch bei den Hyraciden einzureihen. Dass diese Familie südamerikanischen Ursprungs

ist, zeigt die Differenzirung der I, welche für die Formen des patagonischen Tertiärs geradezu das Wahrzeichen bildet.

Genauere Auskunft über die etwaige Zugehörigkeit von *Leptodon* zu den Hyraciden dürfte wohl die mikroskopische Untersuchung versprechen, denn die letzteren haben eine ganz besondere, wenigstens von allen altweltlichen Hufthieren vollständig abweichende Zahn- resp. Schmelzstructur, wie Preiswerk[1] gezeigt hat. Sollte sich diese auch bei *Leptodon* nachweisen lassen, so könnte über seine Hyracidennatur kein Zweifel mehr bestehen.

[1] Beiträge zur Kenntniss der Schmelzstructur bei Säugethieren, mit besonderer Berücksichtigung der Ungulaten. Basel, Lendorff, 1895. p. 120.

Ueber die Structur des grönländischen Inlandeises und ihre Bedeutung für die Theorie der Gletscherbewegung.

Von

E. v. Drygalski in Berlin.

Im Jahrgang 1899 Bd. II dieser Zeitschrift hat O. Mügge p. 123—136 einige Bemerkungen über die Structur des grönländischen Inlandeises und ihre Bedeutung für die Theorie der Gletscherbewegung gegeben, welche von meinen in Grönland[1] gewonnenen Beobachtungen und den von mir daraus gezogenen Schlüssen ausgehen. Mügge kommt dabei im zweiten Theil seiner Abhandlung zu Resultaten, welche sich von den meinigen wenig oder gar nicht unterscheiden. Denn wenn er (M, II, 136) erklärt, zu der Ansicht zu neigen, dass theilweise Verflüssigung und Wiedererstarrung des Eises die einzige wesentliche Ursache des Kornwachsthums ist, so ist das genau die gleiche Auffassung, welche ich nach einer eingehenden Discussion meiner Beobachtungen (D, I, 497) aufgestellt habe. Wenn er ferner Druckverflüssigung und Regelation einen wesentlichen Factor bei der Eisbewegung nennt (M, II, 134), so unterscheidet er sich von meiner Auffassung nur darin, dass ich diesen Vorgang als den wesentlichsten ansehe (D, I, 525).

[1] v. Drygalski, Grönland-Expedition der Berliner Gesellschaft für Erdkunde. 1891—93. Berlin; W. H. Kühl. 1897. 1. Ich werde dieses Werk im Folgenden stets unter D, I, Mügge's eingangs erwähnte Abhandlung unter M, II, und seine frühere Abhandlung über die Plasticität der Eiskrystalle in dies. Jahrb. 1895. II. 211—228 unter M, I citiren.

Und wenn er als Resultat der inneren Beweglichkeit des Eises die Orientirung sämmtlicher Eiskrystalle mit ihren Basisflächen senkrecht zur Druckrichtung ansieht (M, II, 133), so darf er sich auch darin mit Recht auf meine Beobachtungen und Darlegungen (D, I, 108, 320, 332, 339, 494 ff. u. a. O.) stützen. Angesichts dieser Übereinstimmung in fundamentalen Punkten ist es nicht verständlich, wie Mügge im Anfang seiner Abhandlung äussern kann, ich wäre über die Ursachen der Eisstructur zu unrichtigen Vorstellungen und daher über die Mechanik der Eisbewegung zu unhaltbaren Resultaten gelangt.

Thatsächlich liegt die Differenz zwischen Mügge's Ansicht und meinen Darlegungen auch nur darin, dass er bei der Bewegungsmechanik des Eises neben der von mir in den Vordergrund gestellten Druckverflüssigung und Regelation noch der sogenannten Translationsfähigkeit, einer Art von Plasticität, eine wesentliche Bedeutung zuschreibt, ohne sich indessen bestimmt darüber zu äussern, welcher von beiden Einflüssen überwiegt. Er lässt diese Frage ausdrücklich offen (M, II, 134) und die von mir gegebenen Erklärungen der Eisbewegung durch den Wechsel des Aggregatzustandes durchaus bestehen. Meine Darlegungen werden mithin höchstens erweitert, nicht aber, wie Mügge sich ausdrückt, als haltlos oder unrichtig erwiesen.

Was nun diese Erweiterung betrifft, also die Erklärung eines Theils der Eisbewegung durch die Translationsfähigkeit, so hat Mügge in der Annahme Recht, dass ich bei meinen Ausführungen von den älteren Angaben über die Plasticität des Eises ausgegangen bin. Da diese, wie Mügge selbst sagt, sich z. Th. widersprechen, habe ich ihnen keine wesentliche Bedeutung zuschreiben können. Die neuesten habe ich im Grönlandwerk naturgemäss noch nicht berücksichtigt. Denn die grundlegenden Versuche Mc Connel's[1] waren erschienen, während ich in Grönland war, und sind mir deshalb entgangen. Mügge's eigene Arbeit aber über die Translationsvorgänge beim Eise[2] ist erst während der Drucklegung des Grönlandwerkes erschienen und nachdem ich bereits meine diesbezüg-

[1] Proc. Roy. Soc. **49**. 1891.

[2] M, I, dies. Jahrb. 1895. II.

lichen Anschauungen in Vorträgen und vorläufigen Mittheilungen[1] veröffentlicht hatte. Es dürfte somit kaum ein Vorwurf sein, wenn dieselben von mir nicht berücksichtigt sind, zumal eine Verbindung durch eine irgendwie geartete Bezugnahme Mügge's auf meine vor seinen Arbeiten erschienenen Mittheilungen über denselben Gegenstand nicht hergestellt war.

Was nun den Einfluss der durch diese Versuche von Mc Connel und Mügge gezeigten Translationsfähigkeit des Eises auf dessen Bewegung anbetrifft, so will ich an dieser Stelle nicht untersuchen, wie weit derselbe auch seinerseits unter die von mir in den Vordergrund gestellten Bewegungsvorgänge durch Verflüssigung und Regelation zu rechnen ist. Ich drücke mich hinsichtlich der Plasticität des Eises auf Grund der älteren Versuche dahin aus, dass ich den Einfluss der Plasticität auf die Bewegung nicht angeben kann, weil ich nicht weiss, wie weit auch diese Plasticität selbst auf inneren Verflüssigungen beruht (D, I, 523). Hierüber geben aber auch die neuesten Versuche von Mc Connel und Mügge keinen genügenden Aufschluss. Sie zeigen lediglich Umformungen an und berühren in keiner Weise den Punkt, ob dieselben nicht vielleicht auch selbst erst durch innere Verflüssigungen möglich geworden sind. Die für die Zeit der Versuche angegebenen Temperaturen sind freilich theilweise so niedrig, dass eine Verflüssigung durch Druck dabei schwer eintreten konnte. Dieselben gelten jedoch bei Mc Connel für die umgebende Luft, nicht für das Eis selbst, welches dagegen vorher auf angewärmten Metallplatten zurechtgeschliffen und dadurch zweifellos in seinem Gefüge gelockert war. Mügge giebt nicht an, wofür die von ihm mitgetheilten Temperaturen gelten und in welcher Weise er die Form der Versuchsplatten hergestellt hat. Er bemerkt dagegen, dass die über das Eis gelegte Schnur, an welcher das Gewicht hing, durch welches die Umformungen bewirkt wurden, sich nachher öfters festgefroren fand (M, I, 220), was entschieden auf Verflüssigungen während des Versuchs hindeutet. Da die gezeigte Plasticität überdies bis zu einem gewissen Grade als von der

[1] Schriften der phys.-ökon. Ges. zu Königsberg i. Pr. 35. 1894. p. [25]; Deutsche geogr. Blätter 1894; Verh. des Bremer Geographentages 1895.

Temperatur abhängig befunden wurde, bleibt es um so mehr eine offene Frage, ob sie nicht auch bei den neuesten Versuchen mit einem Wechsel des Aggregatzustandes zusammenhängt, als man die Anfänge der Druckverflüssigung im Eise in ihren Beziehungen zur Temperatur durchaus nicht genügend kennt und hierüber eigentlich nicht viel mehr weiss, als dass im Eise durch Druck Verflüssigungen entstehen. Bei welchem Drucke dieselben eintreten und in welcher Weise die Druckvertheilung dabei mitwirkt, ist eine neuerdings wohl angeschnittene Frage [1], die aber noch näher zu untersuchen bleibt. Es liegt daher, wenn man auf die Fundamente zurückgeht, kein Grund vor, meine Ansicht, dass Verflüssigung und Regelation die Hauptrolle bei der Eisbewegung spielen, durch die Annahme eines neuen Factors, der Translationsfähigkeit, einzuschränken, weil diese beiden Momente vielleicht eben so nahe zusammenhängen, wie ich es im Grönlandwerk auf Grund der älteren Versuche über die Plasticität des Eises angedeutet habe (D, I, 523).

Ich will jedoch jetzt vorläufig die Translationsfähigkeit des Eises als unabhängig von einem Wechsel des Aggregatzustandes ansehen, wie Mügge es — nicht mit Recht — a priori als selbstverständlich bezeichnet, und untersuchen, ob dadurch meine Ausführungen über die Eisbewegung erweitert werden.

Mügge's Ausführungen bewegen sich in zwei Richtungen. Er sucht erstens zu erweisen, dass „mein positiver Grund, weshalb ich eine vorübergehende Verflüssigung zur Erklärung des Kornwachsthums annehme, nämlich die Kornumlagerung, nicht zutreffend sei", weil dieselbe vielmehr auf Translationsvorgängen beruhe, und führt dann zweitens aus, dass „das Kornwachsthum eben nicht anders als durch Druckschmelzung erklärt werden könne". Der zweite Theil sucht die Thatsachen zu beweisen, deren Feststellung durch mich der erste bestreitet.

Wie wohl keinem Leser des Grönlandwerkes zweifelhaft sein kann und wie ich immer wieder, zuletzt bei der Zu-

[1] Le Chatelier in Zeitschrift für Physik u. Chemie. 1882. 9. 335 ff.; v. Drygalski im Grönlandwerk. 1. 515.

sammenfassung der Ergebnisse (D, I, 511 ff.), hervorgehoben habe, beruht meine ganze Auffassung der Eisbewegung auf der in den verschiedensten Beobachtungen begründeten Erkenntniss von Druckverflüssigungen und Wiederverfestigungen im Eiskörper. Ich habe dieselbe in gleicher Weise durch Temperaturmessungen (D, I, 469 ff.), wie durch Structurbeobachtungen (D, I, 491 ff., 511 ff.) begründet. Ich finde sie durch die Vertheilung der Bewegungsgeschwindigkeiten bestätigt (D, I, 268 ff., 338 f., 354, 511 ff.), durch die Anordnung der Schichtung (D, I, 103 ff., 319 ff.) bewiesen, durch die Klärung (D, I, 107, 516) der unteren Eislagen bekräftigt, durch Kornwachsthum, Kornformen und Krystallorientirung dargethan (D, I, 475 ff.) und durch eine ganze Reihe von anderen Einzelheiten erläutert, auf die ich hinzuweisen an keiner Stelle verfehle. Wenn nun Mügge zu dem Resultat gelangt, mein positiver Grund für die Erklärung des Kornwachsthums durch vorübergehende Verflüssigungen sei unzutreffend, so meint er damit den einen, aus der regelmässigen Krystallorientirung in den unteren Lagen hergeleiteten, welchen ich nur gegenüber der Ansicht Emden's von einer trockenen Umlagerung der Molecüle besonders als positiven Grund hervorgehoben habe. Er bestreitet mithin einen einzelnen Grund, den er aus einer grossen Reihe hervorhebt; die Thatsache des Kornwachsthums durch innere Verflüssigungen, die derselbe neben Anderen beweist, erkennt er vollkommen an.

Aber auch den einzelnen, umstrittenen Punkt muss ich aufrecht erhalten, zumal Mügge's Darlegungen einen Gegenbeweis nicht führen. Es handelt sich dabei um mein Ergebniss, dass die Orientirung der Körner in den am dichtesten gebänderten Theilen des Eises mit den optischen Hauptaxen senkrecht zur Bänderung[1] dadurch zu Stande kommt, dass

[1] Ich habe diese Erscheinung im Grönlandwerke Schichtung genannt, weil sie wie eine Schichtung aussieht und von meinen Vorgängern im Studium des Grönlandeises so bezeichnet worden ist. Ein Missverständniss konnte dadurch nicht entstehen, weil ich die Erscheinung in längeren Ausführungen beschrieben und als Schieferung erklärt habe; ich spreche es ausdrücklich aus (D, I, 319), dass sie mit den ursprünglichen Aufschüttungsverhältnissen wenig oder gar nichts zu thun hat. Ich werde die Erscheinung nunmehr nach den Feststellungen der Gletscherconferenz als Bände-

hier ein Wiedergefrieren verflüssigten Eismaterials unter Druck erfolgt. Die Richtung der optischen Hauptaxen fällt mit der Druckrichtung zusammen. Die Basis der Krystalle liegt senkrecht dazu.

Dieses Ergebniss ist von mir durch einen Vergleich der verschiedenen Eisbildungen (Bacheis, Binnenseeeis, Fjordeis, Gletschereis) und ihres Verhältnisses zu den jedesmal herrschenden Druckrichtungen gewonnen. Mügge sucht es zu widerlegen, indem er meine Einzelbetrachtungen kritisirt.

Dabei bestätigt er zunächst gegenüber den früheren Darstellungen des Vorganges der Eisbildung auf Binnenseen von Klocke und Emden meine Beobachtung[1], dass die optische Hauptaxe nicht parallel, sondern senkrecht zur Längsrichtung der zuerst über das Wasser hinschiessenden Eisnadeln gelegen ist. Auch bezüglich der zwischen den Nadeln mit der Basis sich parallel an die Gefrierfläche anlegenden Eistafeln sind wir einig, desgleichen darin, dass auf diese Weise die Wasserfläche nach oben abgeschlossen wird. Nach diesem Abschluss soll jedoch die von nun an ganz gleichmässige Orientirung des Eises unter den obersten Lagen mit der Hauptaxe senkrecht zur Gefrierfläche nicht, wie ich annehme, damit zusammenhängen, dass das Eis unter Druck wächst, weil nach Mügge das Neueis unter allseitigem, also richtungslosem Druck steht, sondern einfach damit, dass die die oberste Eisdecke

---

rung bezeichnen, wodurch ich nur einen anderen zweckmässigeren Namen verwende, in meiner Ansicht über ihre Entstehung durch Verflüssigung und Regelation unter Druck aber nichts ändere. Neben den Schichten habe ich im Grönlandwerke auch die Structurform der Blaubänderung eingehend beschrieben und in gleicher Weise wie die Schichtung erklärt. Auch diese fällt unter den von der Gletscherconferenz festgestellten Begriff der Bänderung. Sie ist nur eine an anderen Stellen des Eises gelagerte und deshalb anders aussehende Form derselben Erscheinung. Auf ihre Verwandtschaft mit der Schichtung des Grönlandeises habe ich auch hingewiesen (D, I, 106, 522) und davon gesprochen, dass die erstere die letztere in den Randgebieten des Inlandeises vertritt.

[1] Gegenüber der Darstellung Mügge's, dass ich seine früheren, mir nur unbekannt gebliebenen Beobachtungen bestätigt hätte, darf ich darauf hinweisen, dass meine Beobachtungen 1892/93 erfolgten und in vorläufigen Mittheilungen und Vorträgen schon 1894 und 1895, also vor Erscheinen seiner diesbezüglichen Abhandlung bekannt gegeben waren. Vergl. p. 2 Anm. 3.

bildenden Kryställchen nach unten, wo sie Spielraum haben, weiterwachsen.

Hiergegen ist erstens zu bemerken, dass der Druck im Wasser unter dem Eise allerdings allseitig ist, nicht aber an der Unterfläche des Eises selbst, also dort, wo gerade die Neubildung stattfindet. Hier ist er gegen die Eisdecke gerichtet, wie man aus den vielfachen Auftreibungen derselben (D, I, Taf. XXVI) ersieht und stets erkennen kann, wenn man die Eisdecke durchstösst und das Wasser dann hervorsprudeln sieht. Da der Verschluss auf den Seen Grönlands durch den stark und schnell einsetzenden Frost besonders wirksam hergestellt wird, sind die Auftreibungen der Eisdecke sehr häufig zu beobachten, z. B. in allen Kryokonitlöchern und Seen auf dem Inlandeis. Dieselben entstehen nach dem ersten Verschluss des Wassers. Sie haben eine runde bis ovale Gestalt, umfassen bei kleineren Wasseransammlungen den ganzen Umfang der Oberfläche, bei grösseren Theile derselben und kommen in demselben See auch in grösserer Anzahl nebeneinander vor (D, I, Taf. XXVI). Es sind locale Auftreibungen der Eisdecke infolge eines von unten gegen dieselbe gerichteten Druckes und es unterliegt nach ihrem Aussehen keinem Zweifel, dass ein solcher an der Unterfläche des Eises vorhanden ist, mithin auch, dass die Eisneubildungen daselbst unter seiner Gegenwart erfolgen. Da nun aber die Hauptaxenrichtung der dort entstehenden Krystalle senkrecht zur Unterfläche liegt, ist es einfach eine Thatsache, dass sie mit der Druckwirkung an derselben zusammenfällt.

Mügge hat zweitens eingewandt, dass es für den Krystallographen gar keiner Erklärung der Axenstellung in dem Eise unter den obersten Lagen senkrecht zur Gefrierfläche bedürfe, weil die Kryställchen einfach nach unten, wo sie Spielraum haben, weiterwachsen. Dass ein solches Weiterwachsen von Krystallen stattfinden kann, dürfte eine auch über den Kreis der Krystallographen hinaus nicht unbekannte Thatsache sein. Die Untersuchung einer Binneneisdecke zeigt jedoch, dass die Krystalle darin nur kurze Strecken und nicht durch die ganze Dicke der Eisdecke weiterwachsen, dass die von Mügge theoretisch gegebene Erklärung mithin den Beobachtungen in der Natur nicht entspricht. Man sieht das einmal

daraus, dass unregelmässig orientirte Eiskrystalle ausschliesslich den obersten Lagen angehören und sich nach unten hin nicht fortsetzen, und zweitens daraus, dass auch die dazwischen gelegenen, gleichmässig senkrecht zur Gefrierfläche orientirten Krystalle bald aufhören, um anderen ähnlich als klumpige Stengel geformten, aber gleich orientirten Individuen Platz zu geben. Eine Binnenseeeisdecke besteht eben nicht aus Krystallen, welche die ganze Dicke durchsetzen, sondern aus einem Aggregat von körnigen Stengeln, die sich ablösen und unregelmässig ineinandergreifen. Man erkennt das beim Zerfallen des Eises sowie dann, wenn man Eisplatten unter dem Mikroskope untersucht. Man findet die beschriebenen Individuengrenzen, ebenso wie im Gletschereis die Korngrenzen. Die Hauptaxen sind mit geringen Abweichungen, die überall vorkommen, gleichmässig, nämlich senkrecht zur Gefrierfläche gerichtet. Ob dabei die Nebenaxen verschieden gerichtet sind, habe ich nicht untersucht. Jedenfalls lässt aber die deutliche Abgrenzung der tieferen Individuen von den höheren die ersteren nicht als die unmittelbare Fortsetzung der letzteren, sondern als andere Krystalle erscheinen, wie es auch Mügge in dem gleichen Fall annimmt (dies. Jahrb. 1895. II. p. 221), während das Nichtvorhandensein unregelmässig orientirter Individuen unterhalb der Oberflächenlagen auch positiv und streng krystallographisch darthut, dass sich die Eisdecke nicht überall durch ein Wachsthum der Oberflächenkrystalle nach unten verdickt, sondern durch das Entstehen neuer Krystalle unterhalb der Oberflächenlagen und zwar solcher, deren Hauptaxen dann in der Druckrichtung liegen. Ich habe das Wachsthum einer Binnenseeeisdecke im Grönlandwerk auch in dieser Weise dargestellt (D, I, 411 ff., 486) und den Vorgang nicht so geschildert, wie ihn Mügge annimmt.

Den ursächlichen Zusammenhang zwischen Axenstellung und Druckrichtung habe ich jedoch nicht aus dieser einen Thatsache gefolgert, sondern aus einem Vergleich derselben mit den entsprechenden Verhältnissen bei anderen Eisarten. Beim Meereis, welches schwimmt und keinen Überdruck an der Unterfläche auszuhalten hat, wie das Binnenseeeis, das mit den Ufern fest verbunden ist, findet eine ähnliche Orientirung nämlich nicht statt. Hier fehlt der richtende Druck. In der

Bewegung des Meeres treiben kleine Eisplättchen locker umher, schieben sich in überwiegend verticaler Stellung der Basisflächen in die Zwischenräume der vorher an der Oberfläche schon zusammengeschlossenen Eisplättchen hinein und werden dann allmählich verfestigt. Da eine steile Stellung der Basisflächen schon beim ersten Zusammenschluss der Plättchen an der bewegten Oberfläche die Regel ist, setzt sich dieselbe naturgemäss nach unten hin fort, so dass schliesslich in der ganzen Eisdecke die optischen Hauptaxen annähernd parallel zur Gefrierfläche liegen. Wenn Mügge im Gegensatz zu dieser Darstellung das letztgenannte Ergebniss dadurch erklärt, dass sich schon beim Schwimmen im Meer Packete von Plättchen bilden, deren Form dann die Steilstellung der Plättchen beim Schwimmen und bei der Verfestigung zur Folge hat, so mag das theoretisch vielleicht zutreffend sein, entspricht jedoch wiederum dem beobachteten Sachverhalt nicht. Man kann die Plättchen noch nach dem Ansetzen an die Unterfläche der Eisdecke in der ersten Zeit mit Leichtigkeit von einander trennen, und es ist von mir niemals beobachtet worden, dass die Packete oder Bündel oder Körner des Fjordeises schon vorher beim Schwimmen entstanden sind. Mithin kann deren Form auch nicht die Steilstellung der Plättchen bedingt haben. Diese ist vielmehr lediglich eine Folge davon, dass der Ansatz der einzelnen Plättchen an der Unterfläche des Eises in bewegtem Wasser und in die Zwischenräume des vorher schon verfestigten Eises erfolgt und zwar hier ohne einseitig richtenden Druck, weil die Eisdecke schwimmt und nicht fest mit den Ufern zusammenhängt, wie beim Binnenseeeis. Auch diesen Vorgang habe ich im Grönlandwerk, wie hier angegeben, beschrieben (D, I, 419 ff. u. 487) und nicht so, wie ihn Mügge theoretisch sich denkt und dargestellt hat.

Wir haben also im Binnenseeeis bezw. im Fjordeis eine schräge bezw. steile Stellung der Basisflächen, wenn ihr Zusammenschluss in bewegtem Wasser und ohne richtenden Druck erfolgt, was in ersterem Fall nur an der Oberfläche, in letzterem durchgängig geschieht. Wir haben im Binnenseeeis eine zur Oberfläche parallele Lage der Basisflächen, wenn seine Bildung in ruhigem Wasser an der Oberfläche geschieht,

und auch unterhalb derselben überall dort, wo sie bei dem Vorhandensein eines bestimmt richtenden Druckes vorgeht. Die zur Oberfläche parallele Stellung entspricht bei ruhigem Wasser auch an dieser selbst der Gleichgewichtslage als eine einfache Folge des hydrostatischen Druckes, wie es auch Mügge ausspricht (M, I, 226). Beim Bacheis liegen die Verhältnisse genau wie im Binnenseeeis und zeigen, wie hier und wie im Fjordeis, in positivem wie in negativem Sinn eine Übereinstimmung zwischen Druckrichtung und Axenstellung. Da dasselbe nun endlich auch im Gletschereis der Fall ist und zwar desto mehr, je weiter eine bestimmte Druckrichtung in den gebänderten Randtheilen ausgeprägt ist, scheint mir ein ursächlicher Zusammenhang zwischen beiden wahrscheinlich und sehe ich deshalb die bestimmte Orientirung der Krystalle als eine Folge des Druckes an, zumal Luftarmuth und Klarheit des Eises, Temperaturverhältnisse, wie Lage und Form der Beimengungen ein lebhaftes Schmelzen und Neukrystallisiren in den untersten Gletscherlagen beweisen.

Dass die von Mügge für Binnenseeeis und Fjordeis gegebenen anderweitigen Erklärungen der Axenstellung nicht zulässig sind, habe ich dargelegt. Durch Wärmeströmungen, wie es Finsterwalder[1] gemeint hat, lassen sich die Axenstellungen auch nicht erklären, weil beim Fjordeise wenigstens die Hauptaxen nicht in der Richtung des Wärmestroms stehen. Wenn Mügge endlich beim Gletschereise das Zusammenfallen zwischen Druckrichtung und Axenstellung, das er durch meine Beobachtungen als erwiesen ansieht, durch Translationen begründet, indem er meint, dass die Eisplättchen parallel zur Basis durch Druck so lange verschoben werden, bis sie alle senkrecht zur Druckrichtung liegen, so ist dagegen erstens zu bemerken, dass dann die gleichmässigen Axenstellungen bei den anderen Eisarten noch unerklärt bleiben, zweitens, dass neben den Translationen auch Verflüssigungen und Wiederverfestigungen unter Druck stattfinden, wie Mügge ebenfalls annimmt, und dass somit das von mir herangezogene Moment jedenfalls doch besteht, drittens, dass man auch nach den Mügge'schen Versuchen noch nicht weiss,

[1] Peterm. Mitth. 1899. 7.

wie weit die Translationen selbst mit Verflüssigungen und Wiederverfestigungen zusammenhängen, so dass diese letzteren noch in allen Fällen die Ursache der Verschiebungen sein können, und viertens endlich, dass die Unregelmässigkeit der Kornformen trotz mancher plattigen Gestalten in den gebänderten Theilen die Annahme schwierig macht, dass sie durch ein Übereinanderschieben von Platten entstanden sind.

Mithin wird der Zusammenhang zwischen Axenstellung und Druckrichtung durch die Translationsfähigkeit höchstens in einzelnen Fällen erklärt und auch dann nur mit Schwierigkeit, während die Annahme einer Abhängigkeit der Axenstellung von der Druckrichtung, wie ich sie mache, mit den bei allen Eisarten beobachteten Thatsachen übereinstimmt. Bei meiner Annahme ist das Endergebniss der Axenstellung mit denjenigen Druck- und Gefrierverhältnissen in Beziehung gesetzt, wie sie in der Natur zu beobachten sind, während es bei Mügge durch ein Experiment begründet wird, dessen Geltungsbereich in der Natur man nicht kennt. Ich sehe deshalb keinen Grund, die Ansicht zu ändern, dass Druckschmelzung und Wiederverfestigung unter Druck die wesentlichsten Momente bei der Gletscherbewegung und bei denjenigen an den Krystallen zu beobachtenden Einzelheiten sind, die damit in Zusammenhang stehen. Dass die als Translationsfähigkeit bezeichnete Plasticität des Eises mitwirken kann, ist möglich. Keinesfalls kann sie aber alles erklären, und wird es immer noch nothwendig sein, festzustellen, wie weit sie überhaupt unabhängig von den Verflüssigungen ist.

Wenn sie dadurch bedingt wird, hätten wir in den Translationen keine besondere Art von Verschiebungen infolge einer Plasticität ohne Aggregatwechsel zu sehen, sondern nur eine bestimmt gerichtete Äusserung derjenigen Vorgänge, auf welchen die Bewegungsfähigkeit des Eises zu einem grossen Theile sicher beruht. Wir hätten dann in den Mc Connel-Mügge'schen Versuchen nur das interessante Resultat, dass Verflüssigungen unter Druck am leichtesten längs den Basisflächen entstehen, mithin auf den Grenzflächen der Grundformen der Eiskrystalle, da dieses die hexagonalen Platten sind, wie ich beim Bacheis, Binnenseeeis und Fjordeis ausführen konnte (D, I, 492) und auch beim Gletschereis ange-

nommen habe (D, I, 481, 494). Verflüssigungen sahen wir vorzugsweise an äusseren und inneren Grenzflächen ansetzen, wenn ich unter den letzteren die Einschlüsse verstehen darf, und sahen sie dann in den Schmelzfiguren auf den Basisflächen auch ohne solche Grenzflächen entstehen. Falls nun die Translationen parallel zu den Basisflächen auf Verflüssigungen beruhen, reihen sie sich somit vollkommen in die sonst zu beobachtenden inneren Verschiebungen ein.

Zum Schlusse möchte ich noch auf zwei Einzelheiten zu sprechen kommen, welche Mügge in seiner Arbeit berührt hat, nämlich auf die Forel'schen Streifen und auf den Einfluss der Kornstructur für die Gletscherbewegung.

Ich habe unter Forel'scher Streifung im Grönlandwerk, wie ich nach den Tagen der Gletscherconferenz, an der ich im August 1899 theilnahm, annehme, eine andere Erscheinung beschrieben, als andere Beobachter und vor allem der Entdecker selbst. Die bei der Gletscherconferenz als Forel'sche Streifen aufgefassten Linien waren zweifellos Schmelzlinien. Sie waren oft sehr fein und verliefen auf den sichtbaren Flächen der einzelnen Körner untereinander parallel, hatten aber in der Regel einen nicht vollkommen geradlinigen, sondern einen etwas geschlängelten Verlauf. Sehr selten habe ich gesehen, dass sie über eine Korngrenze hinweggingen und somit in zwei benachbarten Körnern gleich gerichtet waren. Von dieser mir ebenfalls wohlbekannten Streifung nehme ich auch an, dass sie mit der krystallinischen Structur des Kornes nichts zu thun hat, sehe dann allerdings auch keinen Grund, sie von den beiden anderen Streifungen zu unterscheiden, welche Emden neben ihr aufgestellt hatte [1].

Was ich im Grönlandwerke als Forel'sche Streifen beschrieben habe, ist eine andere und, wie es scheint, bisher noch nicht weiter beachtete Erscheinung. Ich habe diese Streifen beim Bacheis, Binnenseeeis und Fjordeis beobachtet und gefunden, dass sie nichts anderes sind, als die Grenzlinien der Eisplättchen, welche sich beim Gefrieren der Gewässer aneinanderlegen, oder besser gesagt, als die Zwischenräume zwischen den Kanten dieser Plättchen. Je nach der Grösse

[1] Emden, Über das Gletscherkorn. p. 22 ff.; v. Drygalski, Grönlandwerk. 1. p. 488 ff.

und der Regelmässigkeit der Umgrenzung der Plättchen ist auch die Streifung ausgebildet. Bacheis und Binnenseeeis haben Plättchen mit einer langen und vollkommen geradlinigen Kante, welche sich beim Gefrieren an die Oberfläche anlegt, während die Fläche bei bewegtem Wasser schräge in dasselbe hineinragt. Wenn nun andere Plättchen in derselben Stellung und parallel zu einander hinzukommen, wie es häufig geschieht, entsteht eine sehr feine, ganz regelmässige, vollkommen geradlinige und bisweilen nicht unerheblich lange Streifung (D, I, 406). Beim Fjordeis, wo die Plättchen viel kleiner und unregelmässiger sind, ist auch die Streifung unregelmässiger. Ich habe dieselbe nach einem Staniolabdruck, den ich davon nahm, abgebildet (D, I, 424). Beim Inlandeis habe ich eine solche Streifung nicht beobachtet, aber darauf hingewiesen, dass sie wohl bei denjenigen Körnern auftreten kann, welche aus den Krystallpyramiden entstehen, die man besonders häufig in Gletschergrotten trifft (D, I, 481). Sie hätte dann eine ganz analoge Bedeutung, wie bei den anderen Eisarten, und würde die Zwischenräume zwischen den Kanten der die Pyramiden bildenden Plättchen bedeuten. Diese Streifungen stehen, wie aus obiger Darstellung wohl hervorgehen wird, mit der Krystallstructur in Zusammenhang, indem die Hauptaxen stets senkrecht zu den Flächen, also auch senkrecht zu deren Kanten und somit auch zu den Zwischenräumen zwischen denselben, nämlich den Streifen, stehen.

Wenn Mügge in seiner Arbeit die Ansicht durchblicken lässt, dass eine gleich geartete Streifung auch durch Translation entstehen kann, so ist das wohl möglich. Es wäre jedoch nicht richtig, die ganze Erscheinung als Translationsstreifung zu bezeichnen, weil dieselbe hauptsächlich bei der ersten Aneinanderlagerung der Plättchen im Beginn der Eisbildung sichtbar wird, solange das Eis noch nicht vollkommen verfestigt ist, so dass man die Plättchen noch isoliren kann. Dann ist von Translationen noch keine Rede, die Streifung vielmehr nur die Folge der ursprünglichen Aneinanderlagerung der Plättchen selbst.

Was nun endlich den Einfluss der Kornstructur auf die Gletscherbewegung und die Ursachen für die Veränderungen der Kornstructur angeht, so sind meine diesbezüglichen Darlegungen

von Mügge offenbar nicht beachtet worden. Denn angesichts der Thatsache, dass ich die inneren Umwandlungen der Gletschermassen, Kornwachsthum und Kornumlagerung in erster Linie durch Druckschmelzung und Wiederverfestigung erkläre, bleiben Mügge's in scheinbarem Gegensatz zu meinen Anschauungen gegebene Darlegungen über den grossen Einfluss von Druckschmelzung und Wiederverfestigung unverständlich. So irrt Mügge denn auch in der Annahme, dass ich die Kornstructur als ganz gleichgültig für die Bewegungsfähigkeit des Gletschers ansehen soll, da nach meinen Darlegungen Kornwachsthum und Kornumlagerung gerade einen grossen Theil der inneren Verschiebungen ausmachen und damit die Bewegungsfähigkeit in gleichem Maasse bedingen. Meine durch Beobachtungen gestützten Darlegungen gehen nur dahin, dass ich die inneren Verflüssigungen und damit die Bewegungsfähigkeit nicht an die Korngrenzen gebunden erachte. Dieselben finden nämlich auch im Innern der Körner statt, und zwar in Anlehnung an die vielen Einschlüsse von Sand und Luft, welche die Körner enthalten, deren Umrisse man als innere Korngrenzen bezeichnen könnte. Ausserdem sieht man endlich bei strahlender Wärme in den Tyndall'schen Schmelzfiguren Verflüssigungen innerhalb der Körner auch ohne jeden Anhalt entstehen. Alle diese Verflüssigungen tragen zu den inneren Verschiebungen und somit zur Bewegungsfähigkeit des Eises bei, und in diesem Sinne darf man wohl sagen, dass für die letztere die Kornstructur nicht wesentlich ist. Das gleiche wäre übrigens auch dann der Fall, wenn man mit Mügge die Translationen als selbständiges Moment bei der Gletscherbewegung und unabhängig von inneren Verflüssigungen ansehen will, was, wie erwähnt, noch nicht feststeht. Und Mügge kommt denn auch selbst zu dem Satze, dass jedes Korn nicht allein gegenüber den anderen, sondern auch in sich mobilisirt wird und dass dadurch die innere Beweglichkeit entsteht. Das ist ganz die von mir eingehend erörterte Ansicht, nur dass ich den Grund für die innere Mobilisirung in den inneren Verflüssigungen gefunden habe, während sie Mügge durch Translationen erklärt, was eben dann auch auf dasselbe herauskommen würde, wenn die Translationen erst bei inneren Verflüssigungen möglich werden.

Die Frage, ob Gletscherkörner ausschliesslich infolge von Verflüssigungen wachsen oder ob nicht vielleicht auch eine Vereinigung zweier Körner zu einem Individuum im Sinne Heim's dann erfolgt, wenn benachbarte Körner in der Bewegung mit ihren Axen parallel orientirt werden, habe ich im Grönlandwerke als möglich offen gelassen, wie es auch Mügge thut. Mügge macht dann aber mit vollem Recht noch darauf aufmerksam, dass ein solches Wachsthum theilweise geradezu zu erwarten wäre, da nach meinen Beobachtungen die untersten Gletscherlagen vielfach eine gleichmässige Orientirung, also eine Parallelrichtung der Hauptaxen zeigten. Ob die Richtung der Nebenaxen in dieser Frage auch in Betracht kommt und ob der von Mügge vorgeschlagene Weg, die Frage dadurch zu klären, dass man die Richtungen dieser untersucht, zum Ziel führen wird, ist allerdings zweifelhaft, da durch Hagenbach-Bischoff zu wiederholten Malen mit Nachdruck auf die interessante Thatsache aufmerksam gemacht ist, dass bei den Gletscherkörnern die Tyndall'schen Schmelzfiguren rund sind und nicht hexagonale Sterne, wie beim Wassereise, was darauf hinzudeuten scheint, dass in den Gletscherkörnern die Richtungen der Nebenaxen nur unvollkommen oder gar nicht zur Entwickelung gelangen. Es wäre von hohem Interesse, dieses durch Hagenbach-Bischoff gestellte Problem weiter zu verfolgen.

Mügge fasst seine Ansichten über die Structur des grönländischen Inlandeises und ihre Bedeutung für die Theorie der Gletscherbewegung schliesslich dahin zusammen, dass bei der letzteren die Plasticität des Eises, seine Fähigkeit unter Druck zu schmelzen und die Kornstructur als wesentliche Factoren erscheinen. In welchem Verhältniss Plasticität oder Translationsfähigkeit einerseits und Druckschmelzung andererseits zur Beweglichkeit beitragen, bleibt auch bei ihm offen. Da nun die Kornstructur bei der Eisbewegung nur insofern in Betracht kommt, als an den Korngrenzen Verflüssigungen erfolgen, aber durchaus nicht ausschliesslich daran, da es ferner bei den Translationen noch unentschieden ist, ob sie nicht selbst durch Verflüssigungen parallel zur Basis erst ermöglicht werden, wie die Experimente Mügge's z. Th. vermuthen lassen, und unter allen Umständen neben den Translationen auch nach Mügge's

Ansicht innere Verflüssigungen eine grosse Rolle spielen, muss ich nach wie vor den steten Wechsel des Aggregatzustandes als das wesentlichste Moment bei der Eisbewegung bezeichnen. Die in der Translationsfähigkeit begründete Plasticität des Eises ist vielleicht nichts anderes als die Ausdehnung der an den Korngrenzen ansetzenden Lockerung des Gefüges durch Verflüssigung oder Druck auf die Grundformen der Eiskrystalle, nämlich auf die dünnen Plättchen, welche die Körner bilden. Hierauf deuten auch die Schmelzfiguren hin.

Ueber die grossen Lucinen und das Alter der „miocänen" Macigno-Mergel des Appennin.

Von

Paul Oppenheim in Charlottenburg bei Berlin.

Seit einer Reihe von Jahren ist es bekannt, dass gewisse Theile der appenninischen Flyschbildungen sich durch das reiche Auftreten von allerdings meist anscheinend ungünstig erhaltenen, riesigen Lucinen auszeichnen, welche als *Lucina pomum* Dod. oder Duj., *L. miocenica* Mich., *L. Delbosi* May. und *L. Dicomani* Menegh. durch die italienische Literatur gehen und nach der Ansicht sämmtlicher in dieser Frage zum Worte gelangter Autoren den sie einschliessenden Sedimenten ein miocänes Alter verleihen. Die Unsicherheit in der specifischen Bestimmung aller dieser Reste wurde mit der Zeit störend empfunden und so schien eine palaeontologische Durcharbeitung des Stoffes angezeigt. Herr Dr. G. Gioli hat diese 1887 durchgeführt [1] und in einer „*La Lucina pomum* Duj." betitelten Schrift nachzuweisen versucht, dass in den Macignobildungen Toscanas und anscheinend auch der Emilia zwei Typen dieser grossen Lucinen aufträten; eine Art, in der äusseren Gestalt sehr veränderlich, entweder kreisförmig (orbiculare) oder in die Quere verlängert (transversalmente oblungo), in jedem Falle aber mit zwei starken Schlosszähnen jederseits versehen; und eine zweite, welche anscheinend zahnlos ist, kein äusseres Corselet besitzt und sich durch geringere Wöl-

[1] Atti della società Toscana di Scienze naturali. 8. Pisa 1887. Hier ist auch die einschlägige Literatur zusammengestellt, soweit sie wenigstens den „miocänen" Macigno betrifft.

bung und grössere Dickschaligkeit unterscheidet. Während Gioli für diese den Namen *L. Dicomani* Menegh. acceptirt, befindet er sich in Schwierigkeiten, welche Bezeichnung jener beizulegen sei. Zu *L. globulosa* Desh., einer Form, mit welcher Th. Fuchs seiner Zeit alle diese grossen Formen zu identificiren geneigt gewesen war, könne sie nicht gezogen werden, da diese zahnlos, sie aber mit Schlosszähnen versehen sei; aus demselben Grunde käme auch *L. miocenica* Mich. in Wegfall. Es blieben also von den bisher angewendeten Bezeichnungen übrig: *L. Delbosi* May., *L. pomum* May. und *L. appenninica* Dod., zwischen welchen die engere Wahl zu treffen sei. Um diese Frage einer Lösung entgegenzuführen, beschreitet Gioli einen sicher bequemen, wenn auch, wie wir sehen werden, nicht unbedingt sicheren und gefahrlosen Weg. Er wendet sich brieflich an die Autoren, welchen die drei Arten zugeschrieben werden. Von Doderlein läuft die Antwort ein, „dass er die Form *L. appenninica* genannt habe, weil er sie im Appennin gefunden habe, dass er dabei aber keineswegs beabsichtigt hätte, eine neue Art aufzustellen; dass er vielmehr sehr schnell eingesehen habe, dass sie vollständig ident sei mit der *L. pomum*, welche er selbst früher im Piemont gesammelt habe.“ Mayer seinerseits giebt folgende Antwort: „Er habe niemals die *L. Delbosi* gekannt, wie er niemals die *L. pomum* beschrieben habe, denn diese Art sei von Dujardin und auf sie führe er auch die ihm übersandte Form (von Montebaranzone im Appennin) zurück.“ Gioli knüpft daran (l. c. p. 13) folgende Bemerkung: „Ora per quanto accuratamente io abbia ricercato la esatta descrizione dalla *L. pomum* Duj., non sono riuscito a ritrovarla. Ad ogni modo confidando sull' autorità del Mayer credo di essere autorizzato a concludere che per la specie descritta trattasi della *L. pomum* Duj., sinonima della *L. appenninica* Dod., ma estremamente diversa dalla *L. Dicomani* Menegh., come sopra ho dimonstrato, dalla *L. globulosa* Desh. e dalla *L. miocenica* Mich.“

So weit Gioli. Ich habe seiner Zeit die hier besprochene Arbeit durch die Freundlichkeit des Verfassers empfangen, ich habe sie durchgeblättert und dann aus der Hand gelegt. Auch das Referat, welches Th. Fuchs über diesen Aufsatz

in dies. Jahrb. 1889. I. -506- gegeben hat, ist nur zustimmend gehalten. Verdacht gegen die Richtigkeit der von Gioli ermittelten Resultate schöpfte ich erst, als ich vor Kurzem mich intensiver mit der *L. globulosa* Desh. zu beschäftigen Veranlassung hatte; ich habe dann die vorhandene Literatur durchgesehen und mich, um das Ergebniss vorwegzunehmen, überzeugen müssen, dass die Angaben Gioli's und seiner Correspondenten weder in formaler noch in substantieller Hinsicht aufrecht zu halten sind.

Nehmen wir die erstere Seite der Frage voraus und beschäftigen wir uns ausschliesslich mit seinem Endresultat, der Existenzberechtigung und Synonymie der *L. pomum*, ohne für den Moment auf die grundlegendere Frage näher einzugehen, ob der Autor überhaupt recht hatte, sich bei der Bestimmung der ihm vorliegenden Form in so engen Grenzen zu halten und nicht Ausschau zu halten jenseits des Artencomplexes, welchen seine Vorgänger ausschliesslich berücksichtigt hatten. Da ist nun zuvörderst ganz formal darauf hinzuweisen, dass es überhaupt keine *L. pomum* Dujardin giebt. Es ist sehr erklärlich, dass Gioli vergebens in Dujardin's Arbeiten nach näheren Angaben über die Art gesucht hat; denn in der einzigen, hier in Frage kommenden, der Beschreibung der Touraine-Fossilien[1], ist sie nicht enthalten.

Mayer hat nicht nur brieflich in seiner Privatcorrespondenz die *L. pomum* auf Dujardin zurückgeführt; in seiner Beschreibung der Fossilien von Birket-el-Qurûn in Aegypten[2] findet sich als genaues Citat angegeben: *Lucina pomum* Dujardin, Annales des Mines 1834 p. 245. In dem betreffenden Bande der citirten Zeitschrift findet sich p. 237 ff. ein Aufsatz von J. Fournet: „Sur les révolutions successives qui ont produit la configuration actuelle des Monts-Dôres", der auch auf p. 245 noch entwickelt wird; in dem ganzen Bande finde ich weder einen Aufsatz von Dujardin noch diesen citirt. Es dürfte also schon aus diesen beiden bibliographischen Untersuchungen hervorgehen, dass das Citat Mayer's durchaus in der Luft schwebt und wohl kaum anders als durch einen

[1] Mém. Soc. Géol. de France. **2**. 1837.

[2] Palaeontographica. **30**. Cassel 1883. p. 70.

Gedächtnissfehler zu erklären ist, der übrigens, parenthetisch bemerkt, bisher von keiner Seite hervorgehoben wurde[1]. Nun waren aber eigentlich diese Untersuchungen in den Werken Dujardin's und in den Annales des Mines gar nicht nöthig, und sie wurden von mir auch nur unternommen, um zu ermitteln, auf welchen Umstand und welche eventuell vielleicht weiter anregende Verwechselung der Lapsus einer mit Recht so hochgeschätzten Autorität zurückzuführen wäre. Denn schon 1854 stellen Hébert und Renevier[2] die *L. pomum* Desmoulins in die Synonymie der *L. globulosa* Deshayes und fügen ihrem Citate hinzu: „in Dufrénoy: Mém. pour servir à descript. géol. de France III. p. 119". Man überzeugt sich an dem angegebenen Orte, dass hier wirklich Desmoulins für Dufrénoy eine Liste der Fossilien aus den Faluns „(qu'on pourrait nommer landais) de Mérignac, Saucats, Léognan, Martillac" etc. geliefert hat, und hier findet sich p. 119 *L. pomum* Desm. ohne weitere Beschreibung noch Abbildung. Nun hat sich Desmoulins über diesen Punkt in späterem Alter sogar selbst geäussert[3], die Identität seiner *L. pomum* mit *L. globulosa* Desh. anerkannt und die letztere Art, von welcher er, übrigens auf Grund ziemlich geringfügiger Merkmale, die *L. globulosa* Hörnes als *L. Hoerneana* abtrennt, sehr eingehend beschrieben und abgebildet. Der gewissenhafte Autor, dessen gründliche und feine Untersuchungen so manchem Zweige der beschreibenden Naturwissenschaften zu Gute gekommen sind, fügt in liebenswürdiger Offenherzigkeit hinzu: „par quelle inadvertance n'ai-je pas reconnu que mon *Lucina pomum* n'avait plus raison d'être, et ai-je adressé ce nom à feu Dufrénoy pour ses listes en 1834, lorsque depuis quatre ans, le *Lucina globulosa* était publié et si bien décrit par M. Deshayes? — Question à laquelle, après tant d'années, je ne sais répondre que par l'aveu d'une faute inexcusable."

---

[1] Auch von Fuchs nicht, obgleich er sich in seinem Referat über Mayer's Aufsatz (dies. Jahrb. 1885. I. -74-) ausdrücklich mit der „*L. pomum* Duj." beschäftigt.

[2] Fossiles du Terrain nummulitique supérieur des environs de Gap, des Diablerets et de quelques localités de la Savoie. Bull. Soc. statistique du département de l'Isère. (2.) **3**. p. 65. Grenoble 1854.

[3] Actes de la Société Linnéenne de Bordeaux. (3.) **6**. 1867. p. 364.

Als *L. globulosa* Desh. (= *L. pomum* Desm.) wird die Art denn auch in dem trefflichen Kataloge über die Fossilien von Saucats von Bénoist[1] und zwar aus den Aquitanienbildungen noch 1876 aufgeführt, und zwar ebenfalls mit genauen Literaturangaben.

So weit die formale Seite der Frage. Wir kommen jetzt zum substantielleren Theile. Wenn, wie wir sahen, *L. pomum* Desmoulins in die Synonymie der *L. globulosa* Desh. fällt und wie diese zahnlos ist, so können die Formen des apenninischen Macigno, deren Unterschiede zu *L. globulosa*, wie Gioli nachgewiesen hat, gerade in der Bezahnung liegen[2], natürlich nicht als *L. pomum*, weder Dujardin noch Desmoulins bezeichnet werden.

Damit fällt jede Beziehung fort zu einer Art, welche übrigens auch nur sehr bedingt als eine „miocäne“ bezeichnet werden kann, da sie ganz abgesehen von den sicher irrthümlichen Citaten aus dem typischen Eocän[3] bereits im Priabonien[4] einsetzt, mir aus Gaas wie aus den Gomberto-Schichten Venetiens vorliegt und auch im Becken der Gironde mit Sicherheit bisher nur im Aquitanien nachgewiesen wurde, während die echt miocäne Art des Wiener Beckens, wie wir sahen, von Desmoulins als *L. Hoerneana* (rectius *Hoernesiana*) getrennt gehalten wird. Auf welche Art sind die als *L. pomum* bestimmten Formen nun zurückzuführen und handelt es sich hier überhaupt mit Sicherheit um neogene Typen? Es ist klar, dass ich hier ausschliesslich das ins Auge fassen kann, was Gioli beschreibt und zeichnet; ich kann mir zudem vielleicht ein Urtheil erlauben über das, was schon früher von Capellini[5] in guten Abbildungen aus dem Macigno von

[1] Catalogue synonymique et raisonné des testacés fossiles recueillis dans les faluns miocènes des communes de la Brède et de Saucats. Bordeaux 1873. p. 71.

[2] Es sind aber, wie ich nicht unterlassen will, hier noch mit Betonung hinzuzufügen, auch so bedeutende Differenzen in der Gestalt zwischen der typischen *L. globulosa* Desh. und den von Gioli abgebildeten Formen vorhanden, dass beide, selbst wenn der Unterschied im Schlossbau in Fortfall käme, keinesfalls zu vereinigen wären.

[3] Mayer, l. c. (Birket-el-Qurûn).

[4] Hébert und Renevier l. c.

[5] Il Macigno di Porretta e le roccie a Globigerine del Apennino bolognese. Mem. Accad. di Bologna. (4.) **2**. 1880. p. 175.

Porretta bei Bologna zugänglich gemacht worden ist und was auch nach den Angaben Gioli's mit seinen toscanischen Vorkommnissen übereinstimmt; mich weiter in den Gegenstand zu vertiefen und alle italienischen Citate der *L. pomum* auf ihren Werth und ihre Gültigkeit zu prüfen, liegt weder in meiner Macht noch in meiner Absicht. Es wäre übrigens leicht denkbar, dass hier sehr verschiedenartige Dinge in Frage kommen; wenn Manzoni[1] Bänke von *L. pomum* in einem zwischen Gyps und Thonen mit kleinen Cardien eingeschalteten Kalklager zwischen Gesso und Tinzano im Bologneser Appennin angiebt[2] oder Cafici[3] die Form aus Sicilien in einer Vergesellschaftung mit rein miocänen Arten citirt, so liegt allerdings der Verdacht nahe, dass es sich hier um neogene Typen, verwandt oder ident mit *L. globulosa* Desh., handele. Anders liegen die Verhältnisse für die Toscaner und Bologneser Vorkommnisse. Ich möchte hier ausdrücklich betonen, dass ich keine neogene Art kenne, auf welche diese hochgewölbten, in der Lunulargegend stark eingebuchteten und mit einem so ausgesprochenen Corselet versehenen grossen Lucinen zurückgeführt werden könnten, wie diejenigen, welche Gioli l. c. Taf. I Fig. 1, 2, 8, Taf. II Fig. 2 u. 3 abbildet und von denen mir sowohl Taf. I Fig. 7 (tipo transversalmente oblungo) als Taf. II Fig. 6 (proveniente dall' Imolese) als Taf. II Fig. 1 (*L. Dicomani* Menegh.) specifisch verschieden zu sein scheinen. Diese ganze Formengruppe, welcher die bei Capellini l. c. von Porretta abgebildeten Typen grösstentheils[4] ent-

[1] Della posizione stratigrafica del calcare a *L. pomum* May. Boll. del Comit. geol. d'Italia. 1876. p. 209 ff.

[2] Im Gegensatze dazu betont Coppi die innige Verbindung des Kalkes mit *L. pomum* und der Argille scagliose in der Provinz Modena. Boll. Com. geol. d'Italia 1877. p. 69 ff.

[3] Zuerst (Boll. R. Com. geol. d'Italia. 1880. No. 11 u. 12) hat dieser Autor die Form als *L. pomum* Desm., später (R. Accad. dei Lincei. Anno 280. Ser. 3a. **14**. 70) auf Veranlassung von Th. Fuchs als *L. globulosa* M. Hoernes (non Desh.) citirt. Fuchs, welcher sich hier für die vollständige Übereinstimmung zwischen den sicilianischen und bologneser Vorkommnissen ausspricht, scheint der oben citirte Aufsatz Desmoulin's entgangen zu sein.

[4] Taf. II Fig. 2, Taf. III Fig. 2 und 5 bei Capellini erinnern allerdings, wie der Autor mit Recht bemerkt, an die *L. globulosa* Desh. bei Hébert und Renevier, Terrain numm. sup. l. c., doch giebt diese kein Exemplar wieder aus dem „Nummulitico superiore di St. Avit", sondern

sprechen, trägt dagegen einen durchaus alttertiären Habitus und erinnert mich allerdings stark an *L. corbarica* Leym., mit welcher sie übrigens dieser hervorragende Forscher selbst früher verglichen hat, wie an die von mir an anderem Orte beschriebenen grossen Lucinen des Mt. Postale und Mt. Pulli[1]. Allerdings ist von *L. corbarica* Leym. das Schloss meines Wissens nicht bekannt und die venetianischen Typen sind sämmtlich zahnlos. Aber ich betonte ja schon oben, dass meines Erachtens auch in den von Gioli gegebenen Figuren mehrere Arten dargestellt zu sein scheinen und es ist da noch die Frage möglich, ob alle oder welche von ihnen nun ein bezahntes Schloss besitzt. Indessen will ich hier selbstverständlich nur Vermuthungen äussern, soweit dies eben ohne Kenntniss der Originale ausschliesslich auf Grund von Zeichnungen möglich ist. Den Widerspruch, welcher zwischen früheren Angaben Capellini's[2], der oligocäne Fossilien aus dem Macigno des Bologneser Appennins citirt, wie *Turbo Amedei* Brong., *Lutraria acutangula* Mich., *L. proxima* Mich., und seinen späteren Mittheilungen über Porretta obwaltet, hat bereits Th. Fuchs seiner Zeit hervorgehoben. Der schon von Bianconi[3] und später von Capellini abgebildete Steinkern einer *Cassidaria*-Spitze dürfte, trotz mancher unleugbaren Ähnlichkeit mit *C. tyrrhena* L., an und für sich keine entscheidende Wichtigkeit beanspruchen, zumal ähnliche Formen sich ebenfalls bereits im Alttertiär finden. Es wird Sache der italienischen Autoren sein, den Faden weiter aufzunehmen und das

---

von St. Bonnet in den Westalpen, da bei St. Avit in der Gironde nur Aquitanien-Schichten entwickelt sind. In jedem Falle aber muss man sich vor Augen halten, dass die Form von Porretta auch hier verglichen werden kann mit einem Typus der oberen Nummuliten-Formation! Ebenso erinnert Taf. II Fig. 5 ungemein an die ebenfalls bei Hébert und Renevier abgebildete *Cypricardia alpina* Math. des Priabonien.

[1] Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1894. Taf. XXII Fig. 4, Taf. XXIV Fig. 1. Palaeontographica 1896. Taf. XIII Fig. 8, Taf. XV Fig. 8.

[2] I calcari a Bivalvi di Mt. Cavallo, Stagno e Casola nell' Apennino bolognese. Boll. Comm. geol. d'Italia 1881; Referat von Th. Fuchs in dies. Jahrb. 1882. I. -262-, wo der Aufsatz anscheinend irrthümlich aus den Mem. Accad. di Bologna 1880 p. 195 angegeben wird.

[3] Considerazioni intorno alla formazione miocenica dell' Apennino. Mem. Accad. di Bologna. (3.) 8. 1877. p. 175 ff.

miocäne Alter ihres Macigno entweder mit sicheren Belegen zu stützen oder entscheidend zu widerlegen.

Soeben erhalte ich während der Correctur einen Aufsatz Sacco's (Sull' età di alcuni terreni terziarii dell' Appennino. Atti della R. Acc. delle scienze di Torino. **35**. 19. Nov. 1899), welcher, von anderen Gesichtspunkten ausgehend, die hier gestreiften Probleme unter Angabe eines grösseren Literaturmateriales behandelt. Indem ich ausdrücklich hervorhebe, dass ich in vielen Einzelheiten mich keineswegs mit den Angaben und Anschauungen des Autors zu identificiren vermag, freue ich mich um so mehr, hinzufügen zu können, dass ich im Endresultate, dem Zweifel an dem neogenen Alter zahlreicher Macigno-Mergel Italiens, mit Sacco durchaus übereinstimme. Auch ich halte „ulteriori accurati studi paleontologici su esemplari meglio conservati" für dringend nothwendig, ehe man sich entschliessen kann, definitiv eine so starke Vertretung des Neogen in den Flyschbildungen des Appennin anzunehmen.

Die Krystallformen des Methyläthers des Dibrom-p-oxy-Mesitylalkohols und des p-p-Dimethylbenzoins.

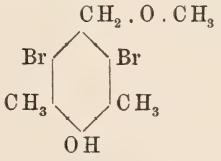
Von

Wilhelm Salomon in Heidelberg.

Mit 5 Figuren.

Die zuerst aufgeführte Substanz übergab mir Herr Dr. Friedrich A. Traun, der sie im chemischen Laboratorium der Universität Heidelberg hergestellt und ihren chemischen Eigenschaften nach in seiner Dissertation[1] beschrieben hat, zur krystallographischen Untersuchung. Er erhielt sie durch Kochen des Mesitoltribromids mit Methylalkohol.

Constitutionsformel:



Schmelzpunkt: 142—143°.

Die Substanz ist in Methylalkohol, Äthylalkohol, Äther, Benzol leicht, in Ligroin und Eisessig schwer löslich.

Krystallsystem: Monoklin holoëdrisch.

$$a : b : c = 1{,}637(17) : 1 : 1{,}944(74)$$
$$\beta = 78^{\circ}\,57\tfrac{1}{2}'$$

Beobachtete Formen: a = {100} $\infty P\bar{\infty}$; c = {001} 0P; p = {111} —P.

[1] Zur Kenntniss des Dibrommesitylbromids und seiner Umwandlungsproducte. Heidelberg 1899. p. 37—38. (Bei Hörnig.)

Die Krystalle sind farblos durchsichtig, haben meist mittelstarken Glasglanz und sind gewöhnlich durch Vorherrschen der Basis flach tafelförmig entwickelt, wie in Fig. 1, mitunter aber etwas nach der Pyramidenkante verlängert, so dass die Basis mehr zurücktritt. Die Flächen sind nicht selten gebogen. Die in Fig. 2 dargestellten Ätzfiguren erhielt ich auf beiden Basisflächen eines Krystalles, den ich längere Zeit in einem Tropfen Mandelöl liegen liess. Mit anderen Lösungsmitteln gelang es bei der sehr kleinen Zahl brauchbarer Krystalle nicht, Ätzfiguren hervorzubringen. Soweit sich das bei der geringen Grösse des geätzten Krystalles und der noch viel geringeren der Figuren feststellen liess, gehen die begrenzenden Linien dieser letzteren

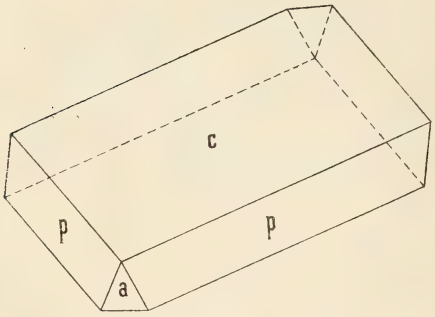


Fig. 1.

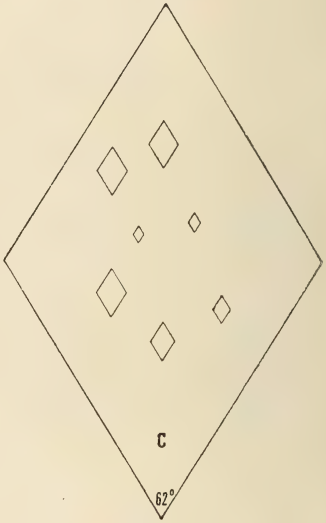


Fig. 2.

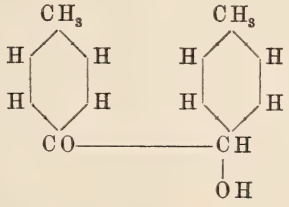
den Combinationskanten zwischen der Basis und den Pyramidenflächen parallel und entsprechen sich auf beiden Basisflächen genau, so dass man wohl berechtigt ist, den Körper als holoëdrisch zu bezeichnen. Eine Spaltbarkeit wurde nicht beobachtet. Die Doppelbrechung ist so stark, dass selbst in den dünnsten untersuchten Täfelchen stets nur das Weiss der höheren Ordnungen sichtbar ist. Die Auslöschung erfolgt parallel zu den Halbirenden der von den Combinationskanten zwischen Basis und Pyramide gebildeten ebenen Winkel. Auf der Basis tritt die optische Normale, wie man im monochromatischen Licht sehr schön erkennt, etwas schief aus.

	Gemessen	Berechnet	Zahl der Messungen	Grösste Abweichung
(001) : (100)	* 78° 57½′	—	14	8½′
(001) : (111)	* 61 14½	—	33	7½
(111) : (1$\bar{1}$1)	* 96 51½	—	14	14
(1$\bar{1}$1) : (100)	57 21	57° 16¼′	6	32½

Ausserdem wurde der ebene Winkel zwischen den Kanten (001) : (111) und (001) : (1$\bar{1}$1) unter dem Mikroskop zu ungefähr 62° gemessen, durch Rechnung aber zu 62° 50′ gefunden. Die angegebenen Werthe sind Mittel von Messungen, die an vier Krystallen gemacht wurden.

Das p-p-Dimethylbenzoin erhielt ich von Herrn Cand. chem. Bärenfänger, der es ebenfalls im hiesigen chemischen Universitätslaboratorium herstellte und mir zur krystallographischen Untersuchung übergab. Er wird über die chemischen Eigenschaften dieses Körpers demnächst in seiner Dissertation ausführlich berichten. An dieser Stelle führe ich mit seiner Bewilligung nur an, dass er den Körper erhielt, indem er p-Toluylaldehyd mit Cyankali, Alkohol und Wasser lange kochte. Nach Abdampfung des Alkohols schied sich dann ein Öl ab, das nach starkem Kühlen erstarrte und aus Alkohol umkrystallisirt wurde. Der Körper ist in Alkohol, Äther, Benzol und Ligroin löslich.

Constitutionsformel:



Schmelzpunkt: 88—89°.

Krystallsystem: Triklin holoëdrisch.

$$a : b : c = 0{,}593(2\bar{4}) : 1 : 0{,}282(1\bar{5})$$
$$\alpha = 126° 51\tfrac{3}{4}′; \quad \beta = 116° 45′; \quad \gamma = 76° 0′ [1]$$

Beobachtete Formen: a = {100} ∞P∞; b = {010} ∞P$\breve{\infty}$; c = {001} 0P; m = {110} ∞P,′; f = {120} ∞P,′$\breve{2}$; x = {$\bar{1}$01} ,P,∞; n = {0$\bar{2}$1} 2′P,$\breve{\infty}$ (Fig. 3 p. 98).

[1] Alle drei Axenwinkel im rechten vorderen oberen Oktanten.

Die Krystalle sind fast stets stark vertical verlängert, dabei aber nicht selten nach {100} tafelförmig abgeplattet. Die mir zur Untersuchung übergebenen Krystalle erreichten selten mehr als 5 mm, gewöhnlich nur 2—3 mm Länge. Sie sind gewöhnlich durch oscillatorische Combination der verticalen Formen gestreift und oft merklich gebogen. Sie sind farblos durchsichtig, glasglänzend und besitzen so starke Doppelbrechung, dass sie auch in sehr dünnen von mir untersuchten Blättchen stets das Weiss der höheren Ordnung zeigen. Die Auslöschung erfolgt auf der Fläche (100) unter einem Winkel von ziemlich genau 46° (bezw. 44°) gegen die verticale Kante (100) : (0$\bar{1}$0), wie Fig. 4

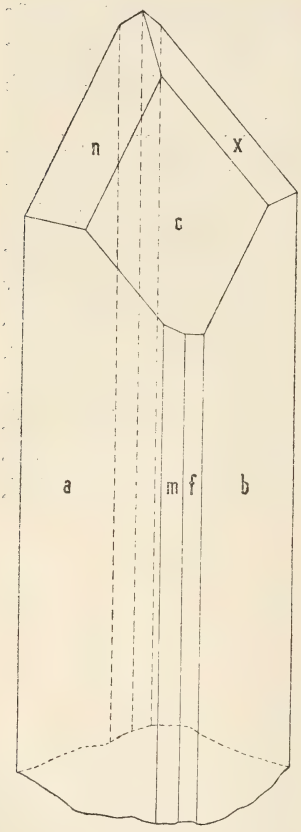


Fig. 3.

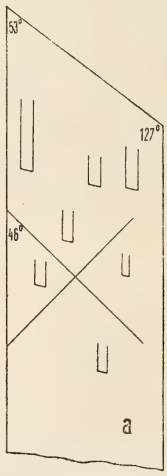


Fig. 4.

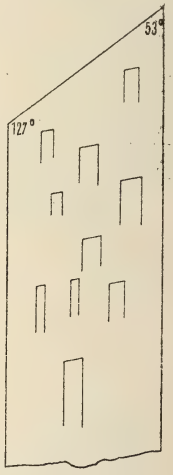


Fig. 5.

zeigt. Bei der Betrachtung im convergenten Lichte durch die Fläche (100) erkennt man nur, dass weder eine der drei optischen Elasticitätsaxen noch eine der optischen Axen im Gesichtsfeld austritt. Doch scheint, nach der Anordnung der Curven gleichen Gangunterschiedes im gelben Licht zu urtheilen, die Flächennormale näher an der optischen Normalen als an einer der Bissectricen zu liegen.

Durch momentanes Eintauchen in Ligroin wurden die in Fig. 4 und 5 dargestellten Ätzfiguren auf (100) bezw. ($\bar{1}00$) erhalten. Die Ätzfiguren auf ($\bar{1}00$) haben gleiche geometrische Begrenzung, aber derart umgekehrte Lage, dass ein Centrum der Symmetrie vorhanden sein muss. Die Krystalle sind demnach triklin holoëdrisch.

	Gemessen	Berechnet
(100) : (010)	*115° 21½′	—
(100) : (001)	*80 48	—
(010) : (001)	*62 11	—
(100) : (110)	*39 52	—
(001) : ($\bar{1}$01)	*22 26½	—
(100) : (120)	70 5½	70° 6¾′
(0$\bar{2}$1) : (001)	30 46½	31 13½
(110) : (001)	59 35¼	59 50¾
(120) : (001)	52 14	52 19¼
(0$\bar{1}$0) : (0$\bar{2}$1)	86 51¼	86 35½

Ausserdem wurde der ebene Winkel zwischen den von den Flächen (001) : (100) und (100) : (110) gebildeten Combinationskanten zu 127° 22′ berechnet und unter dem Mikroskop zu 127° gemessen.

Die angegebenen ersten sieben Winkel und der zehnte Winkel sind sämmtlich Mittelwerthe vieler gut stimmender Messungen, die an einem besonders gut ausgebildeten Krystalle erhalten wurden. Der achte und neunte Winkel wurden an einem anderen Krystall gemessen. Ausserdem wurde noch eine grössere Anzahl von anderen Krystallen untersucht. Doch hatten diese meist gekrümmte Flächen und ergaben deshalb stark abweichende Werthe, so dass ich auf Anführung der Zahl der Messungen und der maximalen Abweichungen in der Tabelle verzichtet habe.

Zur graphischen Darstellung der Zusammensetzung der Gesteine.

Von

O. Mügge in Königsberg i. Pr.

Mit Taf. V. VI. VII und 6 Textfiguren.

Es sind seit einigen Jahren Versuche gemacht, eine graphische Methode für das Studium oder die Demonstration der Zusammensetzung der Gesteine dienstbar zu machen, ohne aber anscheinend erheblichen Anklang gefunden zu haben[1]. Die in der Darstellung des Verhältnisses der Alkalien zu einander und zum Kalk so elegante Methode von Becke giebt für die übrigen Verhältnisse kein übersichtliches Bild, da die Darstellung dann in zwei Ebenen erfolgt. Um dies zu erreichen, schlug Michel-Lévy ein Verfahren ein, das zwar weniger methodisch, aber doch vielleicht praktisch brauchbarer ist, es ist darüber in dies. Jahrb. 1898. II. -238- u. 1899. II. -67- berichtet. Die so erhaltenen Figuren leiden aber an verschiedenen Mängeln. Einmal ist die Darstellung des Gehaltes an SiO_2 nicht befriedigend; wenn seine Wichtigkeit früher

[1] J. P. Iddings, The Origin of Igneous Rocks. Bull. Phil. Soc. Washington. **12**. 1892 und Journ. of Geology. **6**. 92. 1898. — W. Cross, Ann. Rep. U. S. Geol. Survey. **17**. Part. II. tab. XXIX. p. 324. — F. Becke, Min. u. petr. Mitth. **16**. 319. 1896. — Graber, Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. 1897. p. 279. — Michel-Lévy, Bull. d. serv. d. l. Carte géol. d. l. France etc. No. 57. 1897 und Bull. soc. géol. de France. (3.) **25**. tab. X—XV. 1897, **26**. tab. III—VII. 1898. — Brögger, Die Eruptivgesteine des Kristiania-Gebietes. III. Das Ganggefolge des Laurdalit. p. 256. 1898.

auch wohl überschätzt ist, verdient er doch immer noch ebenso sehr hervorgehoben zu werden, wie der Gehalt an den einzelnen Basen; in den Michel-Lévy'schen Figuren kommt er dagegen nur ganz nebenher oder gar nicht zur Darstellung (er ist aus der Differenz der Summe der dargestellten Basen gegen 100 zu entnehmen). Dann trägt der Wechsel der Bedeutung, welche dieselbe Richtung je nach der Menge der vorhandenen Alkalien, Kalk und Thonerde annimmt und die dadurch nothwendig werdende Schraffirung einiger Theile der Figur nicht zur Vereinfachung der Darstellung und ihrer Deutung bei. Dadurch wird auch eine rasche Übersicht über die Menge der vorhandenen Alkalien, Kalk und Thonerde verhindert, so dass die Figuren nicht sowohl zwischen den Zahlen der Bauschanalyse und den zur Erkenntniss der wesentlichen Gesteinscomponenten nöthigen Zahlen gewissermaassen vermitteln, als vielmehr nur letztere selbst geben, und zwar in einer wegen ihrer geringen Prägnanz zur Demonstration nicht sehr geeigneten Form.

Ähnliches hat z. Th. auch schon Brögger hervorgehoben und ein Verfahren vorgeschlagen, bei welchem Kali, Natron, Kalk, Magnesia, die Eisenoxyde und auch die Thonerde selbständig und ungetheilt erscheinen, auch der Gehalt an Kieselsäure besonders ausgedrückt wird. Dabei kommen also die Alkalithonerdesilicate, welche in den meisten Gesteinen eine so grosse Rolle spielen, besser als in den Michel-Lévy'schen Figuren zu ihrem Rechte, zugleich bewahren dadurch und durch die besondere Darstellung der Kieselsäure die Figuren auch für Glieder nicht nahe verwandter Gesteinsfamilien eine gewisse Ähnlichkeit — was durchaus nöthig ist, wenn man aus den Figuren selbst auf chemische Beziehungen aufmerksam werden soll. Die Bilder sind indessen noch ausserordentlich unruhig, prägen sich infolge dessen nur schlecht ein, sie erscheinen nicht einheitlich, da sie meist sternförmig werden. Zudem drängen sich die Schwankungen der SiO_2, da sie wie die Basen nur durch eine Grade (oder vielmehr zwei entgegengesetzt gerichtete) dargestellt wird, zu sehr der Betrachtung auf und lassen dadurch die z. Th. charakteristischeren, wenn auch procentuell kleineren Unterschiede der letzteren nicht genug zur Geltung kommen. Endlich ist auch

das Verhältniss der einzelnen Basen zu einander, namentlich der Alkalien und des Kalkes zur Thonerde, weniger gut als in den Michel-Lévy'schen Figuren zu erkennen.

Es ist daher im Folgenden eine etwas veränderte Art der Darstellung vorgeschlagen, welche die Vortheile der Michel-Lévy'schen und der Brögger'schen vereinigt und ihre Mängel, wie mir scheint, einigermaassen vermeidet, sich auch ziemlich bequem besonderen Verhältnissen anpassen lässt, wenn es sich etwa um die Vergleichung von Gliedern einer Gesteinsserie mit ungewöhnlichen Bestandtheilen (z. B. erheblichem und wesentlichem Gehalt an Wasser) handelt und welche auch einen etwas weiteren Ausbau gestattet, wenn man eine weitergehende Gruppirung der Bestandtheile eines Gesteins mit Sicherheit durchführen kann.

Die wesentlichste Veränderung gegenüber der Brögger'schen Darstellung beruht auf der Überlegung, dass die Zahlen für SiO_2 in den Gesteinsanalysen eine andere Rolle spielen als die für die Basen. Letztere sind bis auf die Eisenerze und zuweilen etwas MgO und Al_2O_3 (Spinell- und Korundbildung) fast stets an SiO_2 gebunden, man hat daher die SiO_2 gewissermaassen nicht für sich allein darzustellen, sondern zu allen übrigen Bestandtheilen in Beziehung zu setzen. Es soll dies dadurch geschehen, dass die SiO_2 die Gestalt eines regelmässigen Polygons erhält, dessen Radien in Summa die Menge der SiO_2 darstellen, während auf den Verlängerungen derselben die Basen abgetragen werden. Für diese wählt man die Radien so aus, dass jene benachbart liegen, auf deren Vergleich es hauptsächlich ankommt (man kann also darin bei der Darstellung von Gliedern einer Serie etc. je nach der Art der Serie etc. wechseln). Durch Verbindung der Endpunkte der so verlängerten Radien erhält man ein zweites, äusseres Polygon. Das Verhältniss dieser beiden Polygone zu einander nach Grösse, Form und Lage, giebt die Charakteristik der Zusammensetzung des Gesteins und eventuell auch der Gruppirung seiner Bestandtheile.

Das Grössenverhältniss giebt ein Maass der Acidität (ohne ihr proportional zu sein, vielmehr kommt der Betrag der Basen, wenn man die Flächeninhalte vergleicht, vergrössert

zur Darstellung); die Form, d. h. die geringere oder grössere Abweichung des äusseren Polygons von der Regelmässigkeit des innern zeigt an, ob sich an der Mischung alle Basen ziemlich gleichmässig betheiligen oder eine oder mehrere vorherrschen. Ist letzteres der Fall, so ergiebt sich die Art derselben aus einem Blick auf die Lage beider Polygone, d. h. der Richtung der Excentricität des äussern; letztere kann naturgemäss um so stärker werden, je kleiner das innere Polygon gegenüber dem äussern, je basischer also das Gestein ist; bei gleich grossem Betrag ist sie daher für die systematische Stellung des sauren Gesteins charakteristischer als des basischen. Da das Auge für kleine Abweichungen von der regelmässigen Form, zumal wenn diese durch das innere Polygon dem Auge zugleich vorgeführt wird, viel empfindlicher ist als für kleine Längenunterschiede nicht paralleler und nicht benachbarter Strecken, vermag man die chemische Zusammensetzung eines Gesteins aus seiner Figur sehr schnell zu übersehen. Da ausserdem die SiO_2 auch in basischen Gesteinen meist noch stark überwiegt, wenn nicht etwa eine der Basen, wie z. B. in den Duniten, fast allein herrscht, ist das äussere Polygon im Allgemeinen convex, nicht sternförmig, das Bild wird daher einheitlicher und ruhiger als in Michel-Lévy's und Brögger's Darstellung, prägt sich daher auch besser ein. Treten einspringende Winkel im äussern Polygon auf, so weisen sie fast stets auf besondere chemische Verhältnisse hin, welche also dadurch gebührend markirt werden. In welchem Grade dies stattfindet, hängt von dem Maassstabe ab, in welchem die SiO_2 gegenüber den Basen dargestellt wird, liegt also auch in der Gewalt des Zeichners. Im Allgemeinen empfiehlt es sich nicht, den Maassstab für die SiO_2 kleiner als für die Basen zu nehmen, da dadurch das äussere Polygon zu leicht sternförmig wird; bei Vergleichung saurer Gesteine kann es aber gleichwohl angezeigt sein. Im Folgenden ist überall für die SiO_2 und die Basen der gleiche Maassstab gewählt worden.

Handelt es sich zunächst nur um die Wiedergabe der Zahlen der Bauschanalysen, so kann man zweckmässig als Polygon das Sechseck wählen. In den Fig. 1 und 2 repräsentirt jeder Radius im innern Sechseck $\frac{1}{6}$ der SiO_2-Procente

(1 % = 1 mm); K_2O und Na_2O werden nach links oben und rechts oben, Al_2O_3 nach rechts, Fe_2O_3 und FeO (in Summa oder getrennt, erst FeO, dann Fe_2O_3) nach links, CaO nach rechts unten, MgO nach links unten auf den ver-

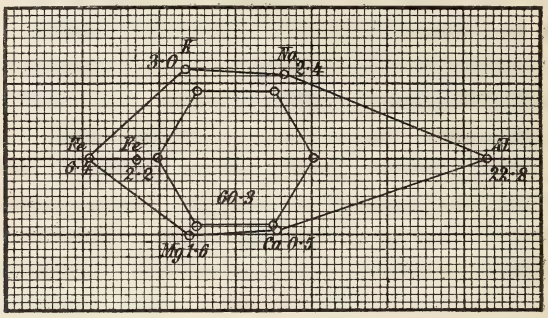


Fig. 1. Andalusithornfels. Hohwald, Vogesen (Rosenbusch, Steiger-Schiefer etc. p. 227 No. XXI.)

längerten Radien abgetragen. Derartige Figuren geben in Anbetracht dessen, dass sie sehr schnell anzufertigen sind, zur Demonstration ganz brauchbare Bilder, das Verhältniss $K_2O : Na_2O$ tritt in der Abweichung ihrer Verbindungslinie

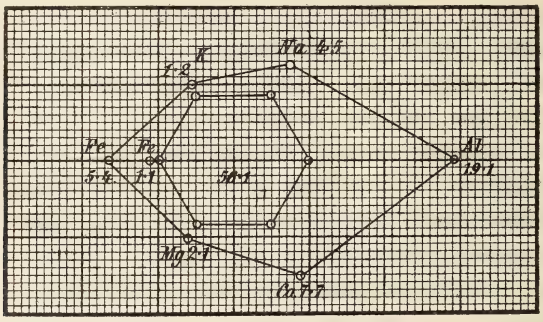


Fig. 2. Hornblendeandesit. Hague Vulcan, Bogosloff, Alaska (nach Rosenbusch, Elemente der Gesteinslehre p. 293 No. 15 a.)

von der Parallelität zur Seite des inneren Polygons gut hervor, auch das Verhältniss CaO : MgO ist leicht zu übersehen.

Die meisten so erhaltenen Figuren haben einen grossen Horizontaldurchmesser, herrührend von der grossen Menge Al_2O_3 und den schwerwiegenden Eisenoxyden; das ist ein Übelstand, denn es wird dadurch die Täuschung hervorgerufen,

als sei diese bedeutendste Abweichung des äusseren Polygons von der Regelmässigkeit des inneren für die Gesteine, z. B. der Fig. 1 und 2 gleich charakteristisch, während doch das Vordrängen der Thonerde in Fig. 2 nur davon herrührt, dass sie ähnlich wie die SiO_2 mehreren Gesteinscomponenten gleichzeitig angehört. Dasselbe trifft zum Theil auch für die Eisenoxyde zu, z. Th. rührt es hier von dem hohen Atomgewicht her. Während letzteres sich in allen Darstellungen nach Gewichtsverhältnissen bemerklich machen muss, kann man ersteres nach Michel-Lévy's Art durch Vertheilung der Thonerde vermeiden, und zwar wird man dann zweckmässig vom Sechseck zum Achteck übergehen, vergl. Fig. 3 und 4. Die Radien des inneren Polygons entsprechen jetzt je $\frac{1}{8}$ der SiO_2, die Thonerde ist in drei Portionen abgetragen. Auf dem links von K_2O liegenden Radius die dem Gewichtsverhältniss der Molecüle $Al_2O_3 : K_2O$ entsprechende Menge Al_2O_3, ebenso links von Na_2O die dem Verhältniss $Al_2O_3 : Na_2O$ entsprechende (wenn so viel Al_2O_3 vorhanden ist); auf dem Radius rechts von Na_2O der Rest der Thonerde[1]. Derartige Figuren lassen sich auf Millimeterpapier fast ebenso schnell wie die vorigen anfertigen und sind erheblich instructiver, ohne an Übersichtlichkeit verloren zu haben. So fällt in Fig. 3 der relativ grosse Thonerde- und geringe CaO-Gehalt des Andalusithornfelses, das Hauptcharakteristicum dieses Gesteins, auch jetzt noch stark auf durch einspringende Winkel am CaO- und Na_2O-Radius[2], während die Thonerde beim Andesit in Fig. 4 von ihrer dominirenden Stellung viel eingebüsst hat, kaum mehr als die übrigen Bestandtheile hervortritt.

Indessen machen sich in derartigen Figuren wie in 3 und 4 (welche nicht gerade eisenreiche Gesteine vorstellen), die Eisenoxyde noch zu stark bemerklich, ausserdem ist das wichtige Verhältniss der Alkalien jetzt nicht mehr so bequem wie in Fig. 1 und 2 zu übersehen, da sie durch einen

---

[1] Für die Genauigkeit der Zeichnung in dem gewählten Maassstab genügt es dabei völlig, das Gewichtsverhältniss $K_2O : Al_2O_3 = 1 : 1{,}1 = 0{,}9$, das von $Na_2O : Al_2O_3 = \frac{3}{5}$ zu setzen.

[2] Der Wassergehalt ist hier vernachlässigt, wegen desselben vergleiche man p. 110 Fig. 6.

Thonerderadius von einander getrennt sind, und es findet die der Darstellung zu Grunde gelegte Erfahrung, dass die Alkalien (eventuell inclusive Wasserstoff) stets im Verhältniss gleicher Molecüle an Thonerde (zuweilen plus Eisenoxyd) gebunden sind, in den Figuren keinen unmittelbaren Ausdruck. Diese Übelstände lassen sich wenigstens z. Th. vermeiden, wenn man zur Darstellung der Molecülverhältnisse übergeht, und zwar scheinen mir dazu mit Brögger vorläufig die Oxyde der Metalle[1] mehr als letztere selbst geeignet, da sie unter Umständen zugleich eine Vorstellung von dem Mengenverhältniss gewisser Mineralcomponenten geben. Bei der Darstellung eines einzelnen Gesteins braucht man die Molecülsumme nicht

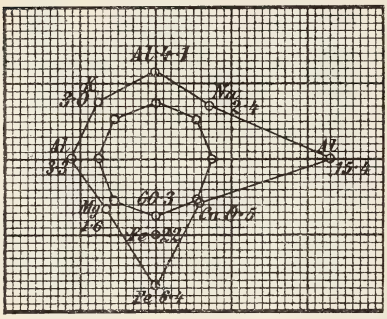


Fig. 3. Andalusithornfels. Hohwald.

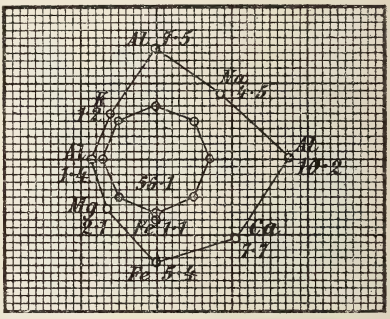


Fig. 4. Hornblendeandesit. Hague Vulcan, Bogosloff.

auf 100 abzurunden, aber auch zur Vergleichung verschiedener Magmen sind die Figuren schon geeignet, da, wie schon Rosenbusch bemerkt, die Molecülsummen nur wenig schwanken mit Ausnahme jener extremen Mischungen, welche sich der Zusammensetzung eines Minerals nähern, diese aber treten so wie so aus der Reihe aller übrigen auch graphisch stark heraus.

Für eine genaue und einwandsfreie Vergleichung verschiedener Gesteine kann man weiter eine Reduction auf gleiche Molecülsummen vornehmen[2]; für die Figuren der Taf. V—VII

[1] In den Figuren ist der Abkürzung halber aber nur K, Na u. s. w. gesetzt.

[2] Und zwar besonders schnell und mit einer Genauigkeit gleich der der Zeichnung selbst, auch graphisch.

ist als Molecülsumme 200 gewählt und jedes Molecül durch 1 mm dargestellt, da man so Figuren von geeigneter Grösse erhält. Im Übrigen ist analog wie bei Fig. 3 und 4 verfahren, nämlich:

Der Radius des inneren Achtecks beträgt $\frac{1}{8}$ der in dasselbe eingeschriebenen Molecülzahl der SiO_2,

K_2O und Na_2O sind symmetrisch nach links, bezw. rechts oben abgetragen, ferner

die zugehörigen Mengen Al_2O_3 links von jedem, zunächst die für K_2O, dann für Na_2O (wenn Al_2O_3 genug vorhanden ist),

der Rest der Al_2O_3 rechts von Na_2O;

CaO und MgO symmetrisch nach rechts, bezw. links unten,

FeO zuerst, dann Fe_2O_3 nach unten[1].

Reicht die Thonerde nicht zur Bindung der Alkalien im Verhältniss 1 : 1, so macht sich dieser stets charakteristische Umstand durch eine Abweichung der Seite Na—Al (oben rechts) oder auch K—Al des äusseren Polygons von der Parallelität zum inneren bemerklich; in diesem Falle ist zugleich der Thonerderest rechts gleich Null und die beiden Polygone haben einen Berührungspunkt, der zur weiteren Charakteristik derartiger Mischungen sehr beiträgt (Fig. 1, 2, 5, 19—22 der Taf. V und VII). Man kann dann nach Verbrauch der Al_2O_3 zur Bindung der Alkalien (und eventuell des Wasserstoffs) auf den den letzteren (oder dem Na_2O allein) benachbarten Radien so viel Fe_2O_3 abtragen, als nachweislich an Alkalien gebunden ist, und erhält so ein Bild der Menge Aegirin etc. (Fig. 5 p. 109).

Im Gegensatz zu solchen Gesteinen stehen jene, bei welchen rechts nicht nur ein Al_2O_3-Rest bleibt, sondern dieser so gross ist, dass sämmtliches CaO nicht zu seiner Bindung als Feldspath genügt; in solchen Gesteinen muss es zur Ausscheidung Al_2O_3-haltiger Pyroxene oder Amphibole, oder von

---

[1] Zur Berechnung der Molecülzahlen aus den Gewichtsprocenten genügen die folgenden, für die nicht logarithmische Rechnung bequemen (und der Zeichnung im Maassstabe von 1 Molecül = 1 mm angepassten) Factoren: $SiO_2 = 2$, $Al_2O_3 = 1\frac{1}{5}$, $Fe_2O_3 = \frac{3}{4}$, $FeO = \frac{1}{6}$, $MgO = 3$, $CaO = 2\frac{1}{5}$, $Na_2O = 2-\frac{1}{20}$, $K_2O = \frac{4}{3}-4\,\%$ (d. h. von der durch Multiplication der Gewichtsprocente K_2O mit $\frac{4}{3}$ erhaltenen Ziffer sind $4\,\%$ in Abzug zu bringen).

Glimmer, oder falls dazu die Menge $MgO + FeO$, oder SiO_2 nicht ausreicht, auch zur Ausscheidung von Spinellen, Korund oder reiner Thonerdesilicate kommen (Taf. VII Fig. 17). Es liegt nun nahe, dies auch in der Figur noch weiter dadurch anzudeuten, dass man die dem Molecül $CaO\,Al_2O_3$ entsprechenden Mengen Al_2O_3 gesondert darstellt, wie es Michel-Lévy thut. Man könnte etwa als inneres Polygon das Zehneck wählen, den neunten Radius zur Darstellung der an CaO gebundenen Al_2O_3, und den zehnten zur gesonderten Darstellung des nicht im Feldspath gebundenen Kalkes benutzen. Indessen ist die Vertheilung der Thonerde und des Kalkes auf Anorthit und sogen. Bisilicate meist nur unsicher und nur annähernd vorzunehmen, und wenn dies möglich ist, dürfte es daher meist genügen, die Menge des Anorthits durch eine Parallele zur Seite des inneren Polygons zwischen den entsprechenden Radien anzudeuten (vergl. Taf. VI Fig. 14[1]).

Sind nicht allein die Mengen des Kalkfeldspathes, sondern auch der sogen. Bisilicate, Glimmer, Olivin etc. und ihre Zusammensetzung bekannt, so kann man die von ihnen gebundenen Mengen MgO, FeO (und eventuell auch Fe_2O_3) auf dem Radius links unten vereinigen, den Radius unten dagegen lediglich zur Darstellung der Erze verwerthen und deren Nichtgebundensein an SiO_2 etwa dadurch andeuten, dass man nur den Endpunkt auf dem Radius markirt, ohne ihn mit den Endpunkten der benachbarten Radien zu verbinden.

Das Verhältniss auch der übrigen Basen zur Kieselsäure einzeln zur Darstellung zu bringen, erscheint im Allgemeinen höchstens dann rathsam, wenn Gesteine von besonders einfacher Zusammensetzung vorliegen. So ist für den, nach den Beobachtungen von Weed und Pirsson[2] erzfreien Tinguaitporphyr von Cone Butte, Judith Mount., Montana auf Fig. 5 die an MgO, FeO und CaO im Diopsid gebundene SiO_2 dadurch dargestellt, dass von den Ecken des inneren Polygons aus auf dem Ca-, Fe- und Mg-Radius Stücke gleich den äusseren Verlängerungen nach innen abgetragen und die End-

[1] 9,5 Molecüle nach der Berechnung von Rosenbusch, Die Steiger Schiefer. p. 334. No. XXXVIII.

[2] Amer. Journ. of Science. **152**. 192. No. II. 1896 und 18. Ann. Rep. U. S. Geol. Survey. P. III. p. 570. 1898.

punkte durch eine feinere Linie verbunden sind (bei D); ferner sind auf dem Na- und dem (Al, Fe)-Radius, ebenso von den Ecken des inneren Polygons aus Strecken nach innen abgetragen, welche (auf beiden Radien zusammen) der im Aegirin (Ae), im Nephelin (Ne) und (über den Mittelpunkt hinaus) dem Albit (Ab) gebundenen SiO_2 entsprechen. Die diesen letzten drei Componenten zugehörigen Na- und (Al, Fe)-Mengen sind zugleich durch Parallelen zur inneren (und äusseren) Polygonseite angedeutet. Der Rest der Figur gehört dem Kalifeldspath, so dass das Gestein seinen Gemeng-

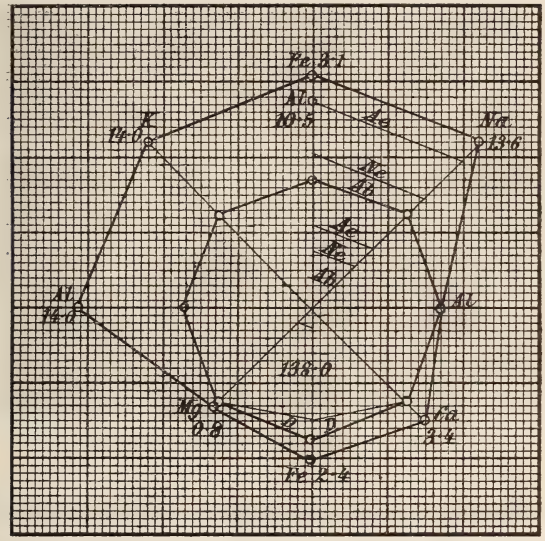


Fig. 5. Tinguaitporphyr. Cone Butte, Judith Mountains, Montana.

theilen nach vollständig dargestellt ist. Indessen wird man kaum finden, dass diese Art der Darstellung hier einigermaassen befriedigt, noch viel weniger würde es bei complicirteren Mischungen der Fall sein. Eher zu empfehlen dürfte es sein, bei sehr sauren Gesteinen den Betrag der freien Kieselsäure, wenn er zu berechnen ist, oder ein Minimum desselben (welches sich öfter angeben lässt) in der Figur anzudeuten, etwa durch Vertheilung desselben auf den Radien des inneren Polygons und Abtragen vom Mittelpunkt desselben (Taf. V, VI Fig. 1, 9, 13, in welchen die mittlere Ziffer die Minimalmenge freier SiO_2 angiebt).

Bei der Darstellung von Gesteinen mit chemisch gebundenem Wasser (deren Berechnung eben dadurch meist sehr unsicher wird) kann man den die Alkalien z. Th. vertretenden Wasserstoff auf denselben Radien abtragen (daneben die zugehörige Thonerde). Der in Fig. 6 ohne Berücksichtigung des Wassergehaltes durch starke Linien nochmals (für die Molecülsumme 200) dargestellte Andalusithornfels von Hohwald (vergl. auch Fig. 1 und 3 p. 104 und 106) würde unter

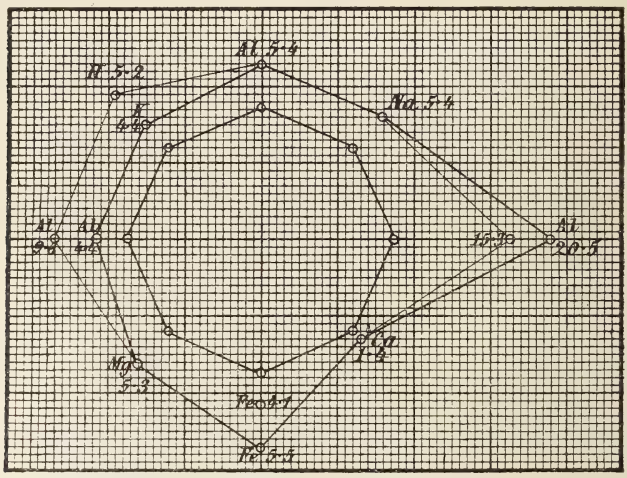


Fig. 6. Andalusithornfels. Hohwald.

Berücksichtigung des Wassergehaltes (letzteren ausschliesslich auf Muscovit berechnet) die feine Umrisslinie erhalten.

In wie weit bei dieser Darstellungsart die Verwandtschaften der Gesteine hervortreten, werden am besten die Figuren selber lehren; sie sagen natürlich nichts, was nicht auch die Rechnung allein lehrt, sie ermöglichen aber, wie mir scheint, einen rascheren Überblick und dürften auch vielleicht geeignet sein, die sonst etwas trockene Discussion der Analysenresultate beim Unterricht zu beleben.

Königsberg i. Pr., 1. Mai 1899.

Tafel-Erklärungen.

Tafel V.

Fig. 1. Alkaligranit, Hougnatten (nach Rosenbusch, Elemente der Gesteinslehre. p. 78. No. 3). Die berechnete Minimalmenge freier SiO_2 ist erheblich geringer als in dem nahezu gleich sauren Rapakiwi, Fig. 10, und dem eigentlichen Granit, Fig. 9.

„ 2. Umptekit, Ufer des Umpjaur (das. p. 163. No. 5).

„ 3. Foyait, Heum, Lougen-Thal (nach Brögger, Die Eruptivgesteine des Kristiania-Gebietes. 3. 248. No. 15).

„ 4. Laurdalit, nördlich von Löve, Lougen-Thal (das. No. 19).

„ 5. Eläolithsyenit, Picota (nach Rosenbusch, l. c. p. 126. No. 1).

„ 6. Ijolith, Iiwaara (das. p. 180. No. 1). Das Gestein ist trotz sehr hohen Na-Gehaltes ägirinfrei; die Figur deutet den Zerfall des Magmas in nur zwei Componenten, nämlich Nephelin und Pyroxen an.

„ 7. Theralith, Martinsdale (das. p. 176. No. 3). Die nahe Verwandtschaft zum vorigen und zum Essexit (Fig. 8) und der niedrigere Gehalt an Plagioklas gegenüber letzterem treten deutlich hervor.

„ 8. Essexit, Rongstock (das. p. 172. No. 3). Das Fehlen des einspringenden Winkels auf dem Radius des Thonerderestes kennzeichnet die stärkere Verwandtschaft dieses Magmas zu den granitodioritischen im Vergleich mit den vorigen. Im Ganzen nähert sich die Zusammensetzung Brögger's Heumiten (gangförmige basische Spaltungsproducte des Laurdalit).

Tafel VI.

Fig. 9. Eigentlicher Granit, Hautzenberg (das. p. 78. No. 5).

„ 10. Rapakiwi, Wiborg (das. No. 14). Minimalmenge freier SiO_2 ca. 85 Molecüle.

„ 11. Hornblendesyenit, Biella (das. p. 106. No. 5).

„ 12. Augitsyenit, Monzoni (das. p. 109. No. 1b).

„ 13. Tonalit, Val Moya (das. p. 140. No. 1). Der Gehalt an freier SiO_2 wird mindestens 65 Molecüle betragen.

„ 14. Diorit, Schwarzenberg, Vogesen (das. p. 140. No. 12). Es zeigt sich von der für die granitodioritischen Gesteine Fig. 9—13 charakteristischen, annähernd concentrischen Lage der Polygone eine erhebliche Abweichung nach den Gabbromagmen hin; noch grösser wird diese Annäherung in den gangförmigen basischen Spaltungsproducten der dioritischen Gesteine, nämlich den Kersantiten.

„ 15. Anorthosit, Rawdon (das. p. 151. No. 15). Die Zusammensetzung ist nahezu die eines basischen Andesin. Der Gehalt an Alkalien scheint übrigens zu hoch bestimmt, es fehlt zu ihrer und des Kalkes Bindung an Thonerde und Kieselsäure.

„ 16. Gabbro, Radau-Thal, Harzburg (das. p. 151. No. 2).

Tafel VII.

Fig. 17. Glimmerperidotit, Kaltes Thal, Harzburg (das. p. 165. No. 1). Die auffällige Mischung dieses Gesteins kommt auch in der Figur zum Ausdruck, der Al-Vorsprung, veranlasst durch die Armuth an Na und Ca, entspricht dem reichlichen Biotit- und Spinellgehalt.

„ 18. Leucittephrit, Vesuv (das. p. 346. No. 3). Unter den basischen Gesteinen ist dies eines der am meisten concentrischen; der grosse Al_2O_3-Rest bezeugt den Plagioklasgehalt.

„ 19. Leucitit, Bearpaw Peak, Montana (das. p. 349. No. 3). Plagioklasbildung hier kaum möglich, da schon die Na Al-Seite von der Parallelität zum inneren Polygon abweicht.

„ 20. Leucitbasalt, Bongsberg, Eifel (das. p. 349. No. 6). Plagioklasbildung wie vorher. Das Eisen ist nach Angabe der Analyse alles als Oxyd eingetragen, obwohl dies kaum richtig sein wird.

„ 21. Euktolith, Pian di Celle, Umbrien (Rosenbusch, Sitz.-Ber. Berl. Ak. 9. Febr. 1899. p. 113. No. I). Trotz der grossen mineralogischen Verschiedenheit chemisch grosse Ähnlichkeit mit dem vorigen; es scheint wesentlich nur ein Theil des Na durch K ersetzt.

„ 22. Orendit, 15 mile spring, Wyoming (nach Wh. Cross, Amer. Journ. of science. **154**. 130. No. V. 1897; dies. Jahrb. 1899. I. -71-. No. IX). Die sehr eigenthümliche chemische Mischung fällt in der Figur sofort durch das sternförmige Vorspringen des Na_2O auf, da das Al_2O_3 schon zur Bindung des sämmtlichen K_2O nicht reicht; da dies auch nach Hinzufügung des sämmtlichen Fe_2O_3 noch nicht der Fall ist, muss ein ungewöhnliches Alkalisilicat vorliegen.

Briefliche Mittheilungen an die Redaction.

Die Reihenfolge und Correlation der geologischen Formationen in Südafrika.

Von **G. A. F. Molengraaff.**

Pretoria, 2. October 1899.

In 1896 wurde in der Cap-Colonie eine geologische Landesaufnahme angefangen und etwa ein Jahr später wurde auch in der Südafrikanischen Republik durch die Anstellung eines Staatsgeologen der Keim zu einer zukünftigen geologischen Landesuntersuchung gelegt. Die Directionen der beiden Institute sind übereingekommen, möglichst zusammenzuarbeiten, und haben deshalb beschlossen, auf die Karten, welche demnächst veröffentlicht werden sollen, die Formationen, deren Correlation in den beiden Gebieten als genügend sichergestellt betrachtet werden darf, mit den gleichen Farben einzutragen. Hierdurch wird später die Herstellung einer geologischen Übersichtskarte von ganz Südafrika bedeutend erleichtert werden. Die seitens der betreffenden Aufnahmen bis jetzt publicirten Jahresberichte[1], sowie eine gemeinschaftliche Reise, von den Directoren der beiden Institute im Laufe dieses Jahres in der Cap-Colonie und der Südafrikanischen Republik gemacht, haben einige neue Thatsachen zu Tage gefördert und darauf bezügliche Ansichten begründet, welche auch in weiteren Kreisen vielleicht einige Beachtung beanspruchen dürften.

Als älteste Formation in der Cap-Colonie wurden schon von Bain die Malmesbury Beds mit intrusiven Granitmassiven erkannt, und diese Annahme ist auch nie angefochten worden, obwohl von einigen Autoren (z. B. Drum) eine Zweitheilung dieser ältesten Schichtengruppe in die älteren Namaqualand Schists und die jüngeren Malmesbury Slates durchgeführt wurde. Die Nothwendigkeit einer derartigen Gliederung wurde von der

[1] Man vergleiche: First Ann. Rep. of the Geol. Comm. 1896. Capetown 1897; Sec. Ann. Rep. of the Geol. Comm. 1897. Capetown 1898; Rapport van den Staatsgeoloog over het jaar 1897. Pretoria 1898; Rapport van den Staatsgeoloog over het jaar 1898. Pretoria 1899. — Von dem letztgenannten Jahresrapport ist eine deutsche Übersetzung in Bearbeitung.

jetzigen geologischen Aufnahme nicht bestätigt, und der Name Malmesbury Beds wurde für die Gesammtheit der ältesten Bildungen beibehalten. Ausserdem entstand eine bekannte Controverse über die Zugehörigkeit der von Bain als jünger betrachteten devonischen Bokkeveld-Schichten innerhalb dieser ältesten Schichtengruppe. Jene Zusammenfassung der Malmesbury-Schichten mit den Bokkeveld-Schichten wurde von Rubidge, Hochstetter und, etwas modificirt, auch von Cohen vertreten. Diese Angelegenheit war von principieller Bedeutung für die Beantwortung der Frage nach dem relativen Alter des Grundgebirges in Südafrika, indem aus jener Meinung resultiren würde, dass den ältesten bis jetzt in Südafrika bekannten Bildungen ein devonisches Alter zugesprochen werden müsste.

Als eines der wichtigsten Ergebnisse der jetzigen Aufnahme der Cap-Colonie ist zweifellos der Beweis für die Hinfälligkeit der letztgenannten Auffassung und somit für die Richtigkeit der ursprünglichen Ansichten Bain's zu betrachten. Corstrophine hat genau auseinandergesetzt, wie diese falschen Ansichten entstanden sind, und daraus geht deutlich hervor, dass der gemachte Irrthum hier, wie so oft, daraus entstand, dass aus der Beobachtung einiger weniger geologischer Profile weitgehende Schlüsse gezogen wurden. Für die älteste Formation, die Malmesbury-Schichten mit den intrusiven Granitmassiven, folgt jetzt also, dass sie von unbekanntem, aber sicher prae-devonischem Alter ist.

Das Grundgebirge in der Südafrikanischen Republik besteht ebenfalls aus einem sedimentären Schichtencomplex und intrusiven Granitmassiven, welche von Schenck unter dem Namen Südafrikanische Primärformation zusammengefasst worden sind. Von verschiedenen Autoren (Drum, Gützow u. A.) ist in diesem Schichtencomplexe eine Zweitheilung vorgeschlagen worden, und factisch finden sich in diesem Complexe, namentlich in der Nähe der intrusiven Granitmassive, Gesteine, welche petrographisch vollkommen zu den krystallinischen Schiefern passen würden, während an anderen Stellen die Gesteine mehr den Charakter von normalen klastischen Sedimentgebilden tragen. Trotzdem ist die Nothwendigkeit oder vielmehr die Durchführbarkeit einer derartigen Zweitheilung bei den jetzigen Aufnahmearbeiten noch nicht hinlänglich erkannt worden, und vorläufig habe ich den Namen Südafrikanische Primärformation für die Gesammtheit des Grundgebirges beibehalten. In einem sehr wichtigen Punkte weichen meine Ansichten von den bisher vertretenen ab. Die Witwatersrand-Schichten, in welchen die bekannten goldführenden Conglomerate eingelagert sind, werden von mir in die Südafrikanische Primärformation als deren oberste Abtheilung[1] eingereiht. Bis jetzt wurden diese Schichten im

[1] Es sei hier auf die deutsche Übersetzung meines Berichtes über das Jahr 1898 aufmerksam gemacht, wo darauf hingewiesen ist, dass die Aufeinanderfolge der Schichten in der ganzen Primärformation bis in die obersten Witwatersrand-Schichten nicht oder wenigstens nicht überall ununterbrochen sein kann, weil in den obersten Schichten, den sogen. Elsburg-Schichten, häufig Geschiebe von Gesteinen vorkommen, welche den unteren Schichten des ganzen Complexes, den sogen. Hospitelhill-Schichten, entstammen.

Anschluss an die Auffassung Schenck's mit dem Tafelberg-Sandstein in der Cap-Colonie parallelisirt. Indessen liegt für diese Annahme nach meiner Meinung kein Grund vor; thatsächlich stützte sich diese Ansicht auf die irrthümliche Parallelisirung der Schichten am Witwatersrande mit den Magaliesberg-(Pretoria-)Schichten, welche möglich war, weil übersehen wurde, dass die Witwatersrand-Schichten von einem Schichtencomplexe, dessen oberer Abtheilung die Magaliesberg-Schichten angehören, discordant überlagert wurden.

Discordant auf dem Grundgebirge ruht in Südafrika ein mächtiges System von Schichten, in welchen sich eine Dreitheilung geltend macht. In der Cap-Colonie sind es Table Mountain-Sandstone, Bokkeveld Beds und Witteberg Beds, in Transvaal Black Reef-Serie, Dolomit-Serie und Pretoria-Serie. In der Cap-Colonie lagert der Tafelberg-Sandstein überall deutlich discordant auf den Malmesbury-Schichten und wird concordant überlagert von den devonischen Bokkeveld-Schichten, welche ihrerseits wieder concordant von den Witteberg-Schichten bedeckt werden. Diese ununterbrochene Folge wurde von Bain richtig festgestellt, später aber, wie oben bereits bemerkt wurde, durch falsche Interpretation einiger Profile von verschiedenen Seiten angefochten. Dieses Schichtensystem (Schenck's Cap-Formation) ist im Caplande in gewaltige Falten gelegt, und ein grossartiges Faltengebirge ist entstanden, das im Süden und Südosten des Caplandes ungefähr parallel der Meeresküste läuft. Die Richtung des Schubes war offenbar vom jetzigen Meere landeinwärts. Obwohl die Existenz dieses Faltengebirges schon von Bain richtig erkannt und in seiner geologischen Kartenskizze eingetragen ist, so hat doch erst die jetzige Aufnahme die Tektonik dieses interessanten Gebietes klargelegt. In grossartigem Maassstabe sind die Schichten nord- resp. nordostwärts in liegenden Falten überschoben, wodurch eine Gebirgslandschaft von alpinem Charakter geschaffen ist. Dieses Hochgebirge ist zwar jetzt schon sehr bedeutend abgetragen und denudirt, aber trotzdem findet man vielerorts, z. B. in dem Zwarteberg-Pass südlich von Prince Albert, eine Landschaft, welche hinsichtlich ihrer wilden Schönheit nicht hinter den besten alpinen Scenerien zurücksteht und die Phänomene von Faltung, Stauung, Walzung und Überschiebung in hervorragendster Weise illustrirt. Nur die petrographische Einförmigkeit der Gesteine macht es an vielen Stellen schwierig, die Details des Faltenverlaufes zu verfolgen. Wesentlich complicirt ist der Bau dieses Faltengebirges durch Verwerfungen von sehr grosser Sprunghöhe, welche dem Streichen der Gebirgsketten parallel verlaufen und über grosse Distanzen eine Verdoppelung der ganzen Gebirgskette zur Folge gehabt haben.

Das Alter dieses Faltengebirges ist noch nicht genau bekannt; jedoch wissen wir, dass die Schichten der Unter-Karroo-Formation (Dwyka-Conglomerat und Ecca-Schichten) noch in Mitleidenschaft gezogen sind, und auch ist bekannt, dass die Enon-Formation von diesen gebirgsbildenden Kräften nicht mehr beeinflusst ist. Sowohl die Ecca- als die Enon-Schichten sind pflanzenführend. Bis jetzt hat man noch nicht genügend sicher be-

stimmbare Überreste in den Enon-Schichten gefunden, während die Pflanzen aus den Ecca-Schichten für permisch gehalten werden. Es scheint also festzustehen, dass das südafrikanische Faltengebirge jünger als permisch ist, und die Aussichten für eine noch präcisere Zeitbestimmung sind als sehr günstig zu betrachten.

In Transvaal ist die Cap-Formation zwar vielerorts gehoben, verworfen und stellenweise sogar in Falten geworfen, aber nirgends so argen Druckwirkungen ausgesetzt gewesen als in der Cap-Colonie. An den meisten Stellen, z. B. im Osten und Norden des Landes, ist die discordante Lagerung der Cap-Formation auf der Primärformation sehr deutlich und in der Landschaft in genau so charakteristischer Weise ausgeprägt wie in der Cap-Colonie; längere Zeit wurde die wahre Bedeutung dieser Discordanz jedoch dadurch verkannt, dass gerade in dem am besten geologisch erforschten Theile des Landes, in der Umgegend des Witwatersrandes, die discordante Lage der Black Reef-Serie auf den älteren Bildungen nicht überall leicht zu erkennen ist. Die jetzigen Untersuchungen für die künftige Aufnahme haben aber die richtige Reihenfolge ans Licht gebracht. Das untere Glied der Cap-Formation, die Black Reef-Serie, wird concordant von der Dolomitserie und diese wieder concordant von den Pretoria- oder Magaliesberg-Schichten überlagert. Petrefacten sind leider in Transvaal noch nirgends in diesem Schichtencomplex gefunden.

Im Jahre 1898 wurde von mir vorgeschlagen, dieses Schichtensystem mit dem Cap-System in der Cap-Colonie zu parallelisiren, und zwar Black Reef-Serie mit Table Mountain-Sandstone, Dolomitserie mit Bokkeveld Beds und Pretoria-Serie mit Witteberg-Schichten. Die oben erwähnte gemeinschaftliche Reise hat zu dem Schluss geführt, dass thatsächlich die Cap-Formation als Ganzes in Transvaal dem entsprechenden System in der Cap-Colonie zu parallelisiren ist und somit die grosse Transgression, welche die Ablagerung des Tafelberg-Sandsteins discordant auf den Malmesbury-Schichten zur Folge hatte, identisch ist mit der Transgression, welche die Ablagerung der Schichten der Black Reef-Serie discordant auf den Bildungen der südafrikanischen Primärformation in Transvaal veranlasste. Solange keine bestimmbaren Fossilien im Transvaal in diesen Schichten gefunden sind, muss es jedoch dahingestellt bleiben, welche der Unterabtheilungen des ganzen Systems miteinander zu identificiren sind. Um so mehr ist das nothwendig, als bis jetzt die Arbeitsfelder der Aufnahmen in den beiden Gebieten noch nicht ineinandergreifen und petrographische Analogien keinen Fingerzeig geben. Eine überraschende Ähnlichkeit in dem ganzen Habitus besteht zwar zwischen dem Tafelberg-Sandstein des Caplandes und dem Black Reef-Sandstein im Osten Transvaals, aber in den übrigen Abtheilungen, Bokkeveld- und Witteberg-Schichten einerseits und Dolomit- und Pretoria-Schichten andererseits, fehlt jede Übereinstimmung.

Nach Ablagerung der Magaliesberg-Schichten folgte in dem mittleren Transvaal, namentlich im sogen. Boschvelde, eine Periode vulcanischer Thätigkeit von gewaltiger Intensität. Die oberen Magaliesberg-Schichten

sind von zahlreichen Gängen durchsetzt und gewaltige Massen von eruptiven Gesteinen, welche jetzt eine Fläche von über 10 000 qkm bedecken, kamen zum Durchbruch. Ein rothgefärbtes granitisches Gestein, sehr reich an Anorthoklas, scheint der typische oder mittlere Repräsentant dieser Eruptivgebilde zu sein, an diese aber reihen sich einerseits sehr quarzreiche Varietäten an, andererseits Syenite und eine ganze Reihe von mehr basischen Gesteinen; sehr charakteristisch, sowohl für die eugranitischen als für die porphyrischen Varietäten, ist eine prachtvoll entwickelte Granophyrstructur, sowie auch die rothe Färbung des Anorthoklases. Unter den mehr basischen Gesteinen spielen Norite und Eläolithsyenite eine grosse Rolle; die eläolithführenden Gesteine sind sowohl durch eugranitische als durch porphyrische Typen vertreten, welche durch Formenreichthum und Schönheit ausgezeichnet sind. Die Untersuchung dieses interessanten Gebietes hat jedoch kaum angefangen. Ergussgesteine mit sehr stark entwickelter, jetzt grösstentheils devitrificirter Glasbasis, sowie Gesteinstypen entstanden aus losen vulcanischen Auswürflingen, sind mannigfach und reichlich vertreten. Beispiele von magmatischen Segregationen und Erzabsonderungen aus den eruptiven Magmen werden in ausgezeichneter Weise angetroffen. Vorläufig sind alle diese eruptiven Gebilde, welche die Magaliesberg-Schichten überlagern, schlechthin unter dem Namen „Rother Granit“ zusammengefasst. In der Cap-Colonie hat sich, soviel bis jetzt bekannt ist, diese vulcanische Activität nicht geltend gemacht. Ebensowenig hat man bis jetzt in der Cap-Colonie das Aequivalent eines mächtigen Sandsteincomplexes angetroffen, des sogen. Waterberg-Sandsteins, welcher die erwähnten vulcanischen Bildungen (den rothen Granit) überlagert. Im Norden des Landes, z. B. im Waterberg-District, hat diese Formation eine sehr grosse Entwickelung. Muthmaasslich repräsentirt sie in Transvaal das jüngste Glied des Cap-Systems, jedoch ist meine Kenntniss von dieser Formation noch sehr lückenhaft und ihre Beziehungen zu den übrigen Formationen sind noch nicht genügend festgestellt. Die neuesten Untersuchungen in diesem Gebiet machen es wahrscheinlich, dass die Ablagerung dieser Sandsteinformation wenigstens theilweise während der genannten Periode von eruptiver Thätigkeit stattgefunden hat.

Das Cap-System wird sowohl in der Cap-Colonie als in Transvaal von dem Karroo-System überlagert und zwar unmittelbar von dessen unterem Theil, dem Dwyka-Conglomerat. In der Südafrikanischen Republik liegt das Dwyka-Conglomerat deutlich discordant auf sämmtlichen älteren Bildungen, in der Cap-Colonie ruht es scheinbar concordant auf den Witteberg-Schichten. Im Südosten Transvaals, in dem Districte Vijheid, sind die Verhältnisse ausserordentlich günstig für das Studium dieser Formation. Man kann dort zwei Hauptabtheilungen unterscheiden, die Unteren Karroo-Schichten, das Dwyka-Conglomerat und die Ecca-Schichten, und die Oberen Karroo-Schichten, in welchen wieder eine untere Sandsteinformation ohne Kohlenflötze und eine obere mit Kohlenflötzen unterschieden werden kann. Die glaciale Natur der Unteren Karroo-Schichten ist sowohl im Vijheid-Districte als auch an vielen anderen Stellen in der südlichen

Hälfte von Transvaal ausser Frage gestellt[1]. Ihre Mächtigkeit ist dort etwa 200—300 m. Die Mächtigkeit des Karroo-Systems, sowohl der Unter-Karroo-Schichten als auch namentlich der Oberen Karroo-Schichten, nimmt sehr stark ab, je mehr man in Transvaal vom Südosten west- oder nordwärts geht. So sind im mittleren und südlichen Transvaal die Unter-Karroo-Schichten bis auf 20—40 m oder noch weniger geschwunden, und die Kohlenschichten lagern dort nahezu unmittelbar auf dem Dwyka-Conglomerat. Noch weiter nach Westen, im Bloemhof-District, scheinen die Ober-Karroo-Schichten ganz ausgekeilt zu sein, während die Unter-Karroo-Schichten nur durch ein im Durchschnitt 5—15 m mächtiges Conglomerat von typischem Grundmoränencharakter vertreten sind.

In der Cap-Colonie sind zwar Anzeigen für den glacialen Charakter des Dwyka-Conglomerats gefunden, doch erschwert die grosse Mächtigkeit sowohl dieses Gebildes als der Ecca-Schichten die Lösung der Aufgabe ihrer richtigen Deutung.

Der Correlation der kohlenführenden Schichten in der Cap-Colonie und in Transvaal stehen grosse Schwierigkeiten entgegen. In den Oberen Karroo-Schichten in der Cap-Colonie werden gewöhnlich als Unterabtheilungen unterschieden die Beaufort-Schichten (Schenck und Feistmantel) oder Karroo-Beds (Green) ohne bauwürdige Kohlenflötze und die Stormberg-Schichten, in deren unterem Theil, in den sogen. Molteno-Beds, die bauwürdigen Kohlenflötze der Cap-Colonie liegen. Diese kohlenführenden Schichten in der Cap-Colonie sind gekennzeichnet durch eine *Thinnfeldia-Pecopteris*-Fauna, welche entschieden einen jüngeren Charakter hat als die *Glossopteris-Sigillaria*-Fauna, welche in allen bis jetzt bekannten kohlenführenden Schichten herrscht. Somit gehören wahrscheinlich die kohlenführenden Schichten Transvaals nicht, wie bis jetzt angenommen wurde (Schenck, Penning u. A.), wie diejenigen der Cap-Colonie zu den Stormberg-Schichten; vielmehr ist es wahrscheinlich, dass ihnen dasselbe Alter wie den Beaufort-Schichten Feistmantel's zukommt. Stratigraphisch ist aber diese Auffassung weder beobachtet noch leicht zu erklären. Wahrscheinlich werden diesbezügliche Untersuchungen in dem bis jetzt unerforschten Gebiete des Oranje-Freistaates, der zwischen dem Karroo-Gebiete Transvaals und der Cap-Colonie liegt, eine Entscheidung dieser wichtigen Frage bringen.

In Transvaal werden die Oberen Karroo-Schichten concordant überlagert von eigenthümlichen, theils melaphyrischen, theils rhyolithischen Ergussgesteinen, den sogen. Lebombo-Gesteinen. Diese Gesteine sind bis jetzt nur angetroffen an der Ostgrenze Transvaals auf demjenigen Theil der Ablagerungen des Karroo-Systems, welcher an einer nord-südlich verlaufenden Verwerfungsspalte etwa 2000 m gesunken ist.

Ausser recenten Bildungen sind bis jetzt in der Südafrikanischen Republik keine jüngeren Ablagerungen gefunden. In der Cap-Colonie und

[1] Vergleiche: G. A. F. Molengraaff, The Glacial Origin of the Dwyka-Conglomerate. Trans. of the geol. Soc. of South-Africa. 4. 103—115. 1898; Rapport van den Staatsgeoloog over het jaar 1898. Pretoria 1899. p. 3—11, 14.

Natal kommen noch die Enon-Schichten (wahrscheinlich von liassischem Alter) und jüngere jurassische und cretaceische Sedimente, sämmtlich unweit der Meeresküste, vor.

Resumirend giebt die untenstehende Tabelle ein Bild von unseren jetzigen Kenntnissen der Correlation der Formationen in der Cap-Colonie und in der Südafrikanischen Republik.

Alter:		Cap-Colonie:	Südafrikanische Republik:
Mittl. Jura?		Uitenhage-Formation	
Lias?		Enon-Formation	Lebombo-Gesteine
Perm?	Karroo-System	Stormberg-Beds	Stormberg-Schichten? (Ob. Karroo. Fluviatil u. lacustrin)
		Beaufort-, *Dicynodon*- oder Karroo-Beds	Beaufort-Schichten (Ob. Karroo. Fluviatil u. lacustrin)
		Ecca-Beds und Dwyka-Conglomerat[1]	Ecca-Schichten und Dwyka-Conglomerat[1] (Unt. Karroo. Glacial)
Devon	Cap-System	? Witteberg-Beds	Waterberg-Sandstein ? und Rother Granit
		Bokkeveld-Beds	Pretoria-Serie (Magaliesberg-Schichten)
		Table Mountain-Sandstone	Dolomit-Serie
			Black Reef-Serie
	Südafrikanische Primärformation	Malmesbury-Beds mit intrusiven Granitmassiven	Witwatersrand-Serie
			Barberton-Serie ? Krystallinische Schiefer und alter[2] Granit

~~~~ bedeutet discordante Reihenfolge.
———— „ concordante „

[1] Schwache Discordanz.
[2] Alt, im Gegensatz zu dem rothen Granit.
~~~~

Beiträge zur Petrographie des östlichen Rhätikons.

Von **A. Bodmer-Beder.**

Mit 3 Figuren.

Zürich, October 1899.

Der erste geologische, von **Chr. Tarnuzzer** verfasste Theil der im Jahresbericht d. Naturf. Ges. Graubündens, Chur 1899, von Tarnuzzer und A. Bodmer-Beder veröffentlichten Arbeit beschreibt vorerst das bei Rüti hinter St. Antönien sich öffnende Gafienthal, dessen Sohle aus eocänen Schieferbildungen, die Fucoidenabdrücke zeigen, besteht; dann folgen über Felsenschwellen aus grauen sandigen Schiefern und Kalkschiefern mit Einschlüssen krystallinischer Fragmente im Hintergrunde gewundene und verknetete Schichten. Nördlich ansteigend gelangt man über den dolomitischen Kalkwall der Plattenfluh und ein wenig mächtiges, wahrscheinlich noch von Verrucano gefolgtem Triasband von der „Hochstelli" zu dem nach Nordwest sich ziehenden Abhang „Auf den Bändern", der bereits aus Casanna- und Hornblendeschiefer besteht.

Wir sehen hier die charakteristischen vier Formationen des östlichen Rhätikons: Eocänschiefer in der Tiefe, dann cretaceisch-jurassischer Kalk, ein schmaler Trias- und Verrucano-Streifen und als oberstes Glied das krystallinische Grundgebirge, alles in verkehrter Lagerung. Die Faltung ist bis zur Bildung horizontal-verticaler Verschiebungen („Wechsel") fortgeschritten; ja, am Südende der Stufe der „Bänder" ist ein 50 m mächtiger Sedimentlappen, „das erste Riff", des gleichen Dolomits, der unten die Plattenfluh und Gafienplatten bildet, ganz abgerissen, ins krystallinische Gebiet hinaufgezerrt und eingekeilt worden, indem der Hornblendeschiefer sowohl unter als über und neben dem Kalke getroffen wird. — Von dieser Stelle stammt der unten im zweiten Theil petrographisch behandelte Hornblendezoisitschiefer. — Diese Einklemmung wiederholt sich noch mehrere Male weiter südlich nach den Gafienplatten hin. Am Contact des vierten Dolomitriffes wurde der Casanna-Schiefer gesammelt. Das Hangende des Hornblendezoisitschiefers „Auf den Bändern" ist der ebenfalls unten beschriebene Muscovit-Granatgneiss.

Die petrographische und chemische Untersuchung hat, wie das am Schlusse der Arbeit aufgestellte schematische Profil zeigt, eine gewisse Verwandtschaft dieser drei krystallinischen Glieder dargethan. Der Hornblendezoisitschiefer erscheint demnach als eine Gang- oder Randfacies des Muscovit-Granatgneiss und der Casanna-Schiefer des Gafienthales als ein Derivat des ersteren.

Am fünften Riffe erregen zwei mächtige Stufen von gelbbrauner dolomitischer Rauhwacke die Aufmerksamkeit; das eingeklemmte Kalkband mit seinen Kuppen des grünen Hornblendeschiefers erscheint noch zweimal. Am Fusse des Madrishorns über dem 2500 m hohen Grate biegt das wieder 50 m mächtig gewordene Dolomitriff scharf um und setzt sich gegen SSO. fort.

Resümiren wir, so ergiebt sich als Gesammtlänge dieser Riffformation von den „Bändern“ bis zum Grate vor dem Madrishorn ca. 1700 m und in verticaler Richtung eine Gesammthöhe von 150 m horizontaltransversaler Verschiebung („Wechsel“), um welche das Dolomitriff No. 1 vom Hauptbande in die Region der alten krystallinischen Gesteine hinaufgerissen wurde.

Eine Reihe ähnlicher, mehr oder weniger complicirterer Erscheinungen mit Quer- und Längsbrüchen, die näher aufgeführt werden, wiederholen sich im östlichen Rhätikon bis zu seinem Ende bei Klosters.

Am Schlusse bringt Herr Tarnuzzer die Lagerungsverhältnisse und ein neues Gebirgsprofil vom Grate zwischen dem Rätschen- und Madrishorn, das nur 8 anstatt der 24 von Theobald in seinen Beiträgen zur geologischen Karte der Schweiz verzeichneten Gesteinsstufen angiebt.

Im zweiten Theil der Arbeit folgt die petrographische Untersuchung der wichtigsten der oben erwähnten Gesteine von A. Bodmer-Beder.

Hornblendezoisitschiefer

vom ersten Kalkriff „auf den Bändern“.

Die dunkelgrüngraue, feinkörnig bis dichte und stark gestreckte Felsart zeigt u. d. M. ein gepresst-flaserig-flachlinsen- bis lagerartiges, selten ocularstruirtes Bild, bestehend wesentlich aus parallelen flachwelligen, je Feldspath und Zoisit wechselnd mit Hornblende und Pistazit führenden Lagen, wobei in der Regel die Hornblenden das umhüllende und die Feldspäthe das eingeschlossene Mineral darstellen.

Zwischen diesen Lagen in Abständen von 1—2 cm und mehr durchziehen parallel dazu und schief in Winkeln von 30—70° hellere, gelbgrünliche, feinkörnige, 0,40—0,60 mm dicke, Transversalschieferung verrathende Schichten als Gleithäute. Sie bestehen aus frischem braunen Glimmer (Biotit), Epidot in feinen Körnchen und Titanit[1] und führen zuweilen noch abgesprengte Theile von Hornblende und Feldspath mit sich. Hier weisen die primären Gemengtheile die vorgeschrittenste dynamische und chemische Umwandlung auf.

Das Schema auf p. 121 lässt die Ausscheidungsfolge der Mineralcomponenten und deren Umwandlungen sofort überblicken:

Die Hornblende zeigt meist unregelmässige, chemisch corrodirte Begrenzung und zackige Enden, prismatische Spaltbarkeit im Winkel von 125° 30′, selten Zwillingsbildung, keine Zonarstructur, nach a eine hellgelblichgrüne, nach b moosgrüne, nach c bläulichgrüne Färbung, eine Auslöschungsschiefe von 16° 30′ und schliesst Zirkon und Ilmenit ein.

Die Wirkungen der Dynamometamorphose äussern sich hier durch Ausscheidung von Epidot-Pistazit und Biotit bis zur völligen

[1] Diese Zusammensetzung der Gleithäute scheint typisch zu sein, ich habe sie wiederholt beobachtet, so kürzlich auch in dem stark gepressten Puntaiglasgranit von Val Rusein.

I.	II.	III.
Zirkon		
Apatit		
Rutil?		
Ilmenit	. . . Leukoxen . . Titanit	Rutil? Magnetit
Hornblende . .	Pistazit	
	Biotit . . . Ilmenit . . .	Chlorit, Magnetit?
	. . . Zoisite, Calcit	
Orthoklas, Oligoklas . .	. . . Sericit, Muscovit, Quarz	Granat (Grossular)

Aufzehrung. Die Metamorphose beginnt an der zerfaserten Oberfläche und auf den Spaltrissen resp. Blätterdurchgängen durch Bildung einer Art Gleithäutchen aus rothbraunem Biotit, der im weiteren Verlauf in Chlorit, wahrscheinlich unter Ausscheidung von Titanaten und Magnetit, übergeht.

Auf gestauchter Hornblende zeigten sich in der vertical zur prismatischen Spaltbarkeit liegenden Druckrichtung neben feinsten, bereits mit Biotit erfüllten Druckrisschen bei Beobachtung nach der Becke'schen

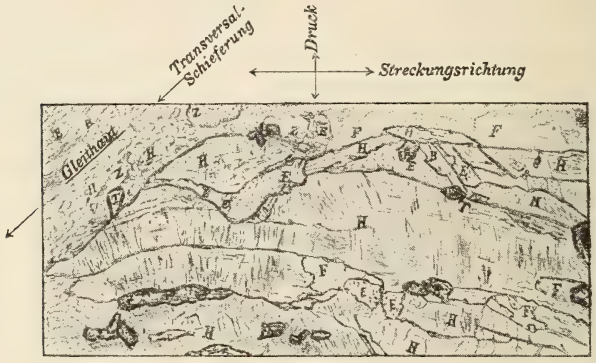


Fig. 1. Hornblende gestaucht, aus Hornblende-Zoisitschiefer, senkrecht zur Schieferung. *B* Glimmer, *E* Epidot, *F* Feldspath, *H* Hornblende, *T* Titanit, *Z* Zoisit. Vergr. 52.

Beleuchtungsmethode feine Runzeln oder Fältchen, die sich auch auf die benachbarten Hornblenden fortpflanzen. Da die bekannte rauhe Oberfläche der Dünnschliffe dieses Minerals in Schnitten der Prismenzone sich parallel den Spaltrissen ebenfalls durch $\pm$ starke wellenartige Erhöhungen und Vertiefungen je nach der Höhe des Gebirgsdrucks äussert, so erscheint nun die Oberfläche unserer Hornblende stellenweise in kleine erhöhte Quadrate getheilt. In Wirklichkeit ist die Schliffläche planeben, die Runzeln, Fältchen oder Wellen zeigen eben die durch Druck erzeugten, 0,02—0,03 im Brechungsexponenten betragenden Unterschiede in der Lichtbrechung gerade so, wie im Dünnschliffe ein von Hornblende umschlossener Quarz wegen seiner schwächeren Lichtbrechung als eine Vertiefung erscheint.

Herr C. Viola hat in sehr dankenswerther Weise über diesen interessanten krystallographischen Fall seine Ansicht dahin ausgesprochen, dass eine Fältelung des Krystalls wirklich vorliege. Er beweist, dass durch die infolge Pressung erzeugten Fältchen oder Runzeln die Lage des Fresnel'schen Ellipsoids sich ändert. Der Beginn einer Falte entspricht zwei verschiedenen Lichtbrechungsvermögen, was durch die erwähnte Beleuchtungsmethode zum Ausdruck kommen muss. Allmähliche Änderung des Lichtbrechungsvermögens wird Runzeln, plötzliche dagegen Knickungen erzeugen. Der Unterschied der beiden Indices $\gamma - \alpha = 0{,}023$ bei der grünen Hornblende stimmt nun in der That mit den beobachteten Differenzen in der Lichtbrechung.

Die Feldspäthe, aus viel Orthoklas und wenig Oligoklas-Albit bestehend, erscheinen in Körnern oder meist zerbrochenen, gekrümmten und ellipsoidisch gestreckten Tafeln und Leistchen. In Anbetracht der starken Pressung des Gesteins zeigt er die gewöhnlichen Umwandlungserscheinungen in hohem Grade.

Der Zoisit, in unvollkommenen, verbogenen Säulchen mit fast isometrischen, regellos begrenzten Querschnitten auftretend, ist wasserhell bis trübe durch zahlreiche feinste Einschlüsse. — Interessant sind Verwachsungen des normalen Zoisits mit einem Klinozoisit, wie er unten beschrieben wird, oder mit einem Pistazit, welche sich je nach den Schnitten theils durch zwillingsartige Streifung parallel einem seitlichen Pinakoid, theils durch wolkig aggregirte Knötchen und Fäserchen mit höheren Interferenzfarben (hellgelb No. 8 I. O.) und einen höheren Brechungsexponenten bemerkbar machen und auf den isodimorphen Charakter dieser Minerale hindeuten. Die Erscheinung erinnert u. d. M. bei Becke'scher Beleuchtung an mikroperthitische Verwachsungen.

Unter den zahlreichen Einschlüssen sind Rutile und Zirkone bemerkenswerth.

Während die eben beschriebenen Zoisite die Eigenschaften des rhombischen Systems erkennen lassen, weicht eine Reihe anderer Kryställchen hiervon ab. Die Lichtbrechung wird grösser, die Doppelbrechung steigt bis gelb No. 9 I. O. und die optische Orientirung verhält sich gleich wie bei dem monoklinen Epidot. Das Mineral dürfte dem von W. Salomon (dies. Jahrb. Beil.-Bd. XI. 1897. p. 366 ff.) aus den gequetschten Gesteinen des Mortirolo-Thales beschriebenen Klinozoisit angehören.

Aus der Art des Auftretens der Zoisite in den sericitischen Feldspäthen und den Hornblenden gewinnt man den Eindruck, dass diese beiden Minerale zur Bildung der Zoisite zusammengewirkt haben müssen.

Weniger verbreitet und selten in scharfen Krystallformen ist der Pistazit. Er ist wasserhell und zeichnet sich aus durch zonaren, chemisch verschiedenen Aufbau, was durch phasenweise von innen nach aussen oder umgekehrt steigende Doppelbrechung in Erscheinung tritt. Gänzliches Fehlen von mechanischen Deformationen weist diesem Gemengtheil die jüngste Stufe in der Altersreihe der secundären Bildungen an.

Recht zahlreich erscheint als Ausscheidungsproduct des Titaneisens

in bekannter Weise der Titanit, meist langleistenförmig, selten in spitzrhombischen Schnitten. Auf ersterem ist eine eigenartige feine Längsfaserung oder zwillingsartige Lamellirung beobachtet worden, die auf Druckwirkungen, vielleicht eine Translationserscheinung, zurückzuführen sein dürfte. — Interessant sind die durch Pressung oder Auswalzung bis zum vierfachen ihrer Normallänge gestreckten Titanite. — Tafelartige Leukoxenschnitte lassen schwarze, im Winkel von ca. 60° aufeinanderstehende Nädelchen von Rutil erkennen.

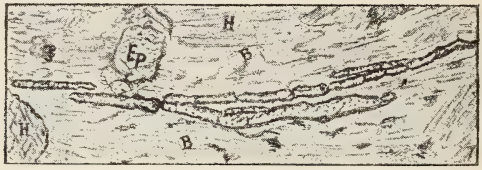


Fig. 2. Ausgewalzter Titanit zwischen Biotit. Schnitt ⊥ durch eine Gleithaut. Hornblendezoisitschiefer. Vergr. 69.

Die chemische Analyse von G. Nussberger ergab: $SiO_2 = 51{,}18\,\%$, TiO_2 Spur, $Al_2O_3 = 17{,}41$, $Fe_2O_3 + FeO = 8{,}80$, $MgO = 4{,}22$, $CaO = 8{,}42$, $Na_2O = 3{,}49$, $K_2O = 5{,}70$, $H_2O = 0{,}01$, $CO_2 = 1{,}29$, Bo_2O_3 Spur, $C = 0{,}05$, Sa. 100,57. Sie bestätigt im Wesentlichen die Ergebnisse der mikroskopischen Untersuchung: Hoher Gehalt an eisenreicher Hornblende, orthotomem Feldspathe und der secundären Abkömmlinge dieser Minerale, sowie die Abwesenheit von freiem Quarz als wesentlichem Gemengtheil.

Die chemisch-mikroskopische Untersuchung ermöglicht im Ferneren trotz der Deformation und Umkrystallisation der Mineralcomponenten die primäre Felsart, aus welcher unser Gestein hervorgegangen ist, zu bestimmen.

Die wegen der grossen Ähnlichkeit im geologischen Auftreten, in Structur und Mineralbestand nächstliegende Frage auf Amphibolit war zu verneinen, da die bekannten Analysen dieser Gesteine durchweg weniger SiO_2, Al_2O_3 und Alkalien (K_2O selten mehr als $1\,\%$), dafür mehr MgO und CaO aufweisen.

Unsere Analyse zeigt dagegen bei $17{,}41\,\%$ Al_2O_3 hervorragenden Gehalt an Basen, namentlich Alkalien ($K_2O = 5{,}70$), und gänzliche Abwesenheit von freiem, primärem Quarz, welche Zusammensetzung auf das Magma eines quarzfreien Orthoklasgesteins zurückleiten. Als solche sind bekannt die Lamprophyre, syenitische Ganggesteine oder die Grenzfacies ihrer Tiefengesteine. In der That ergab nun eine Vergleichung mit den Analysen derartiger Felsarten eine überraschende Ähnlichkeit mit solchen von Lamprophyren aus der Minette-Kersantitreihe.

Ist diese Auffassung richtig, so wäre also der vorliegende Hornblendezoisitschiefer durch Dynamometamorphose (Regionalmetamorphose) aus einem Gestein der Lamprophyrfamilie hervorgegangen.

Casanna-Schiefer

unter dem Kalklappen No. 4 „auf den Bändern".

Dieses halbkrystalline, den Alpengeologen als Mittelglied zwischen Gneiss und Verrucano wohlbekannte, in der vorliegenden Art noch nicht petrographisch untersuchte Gestein bildet die innerste Hülle des die Granit-Gneissmassive umfassenden Schiefermantels. Studer, Theobald, E. Suess, A. Favre behandeln ihn als selbständiges Glied, von den Thonschiefern und krystallinischen Schiefern abgetrennt, während A. Heim u. A. die entsprechenden Gesteine bereits als Sericitphyllite, in Arkosen übergehende Thonschiefer etc. erwähnen[1].

Unser Gestein ist graugrünlich, undeutlich schieferig, bankig abgesondert, Parallelstructur erst u. d. M. bemerkbar; auf den Bruchflächen zahlreiche Pyrite und Magnetite und feinste weissglänzende Fäserchen, wenige schwarze graphitartige Körner. Wenig Thongeruch, mit Salzsäure keine Reaction.

Das mikroskopische Bild zeigt eine Grundmasse mit einem spärlichen Untergrund, dessen Eigenschaften auf Opal schliessen lassen und

Casanna-Schiefer.

Fig. 3. Graphitoid, eingeschlossen Magnetit und Quarz. Vergr. 30.

in dem feinste, dem Viridit ähnliche Körnchen (Derivat von Olivin, Augit etc.), feinste staubförmige graue Erzpartikel (Magnetit oder Limonit) liegen, die zusammen hie und da schlierige Partien bilden, massenhaft Sericitfäserchen, feinste Quarz- und selten Calcitkörnchen.

Diese Grundmasse wird durchsetzt von Quarz in feinen, dem Meeressand entsprechenden Körnchen und Splittern allothigener, klastischer Herkunft, in dichten Schaaren freischwebend, die Ränder etwas corrodirt oder

[1] L. Duparc und E. Ritter haben in einer mir soeben bekannt gewordenen Studie (Arch. des sc. phys. et nat. Genève 1896. 2. 47; Ref. dies. Jahrb. 1898. I. -54-) 4 Casanna-Schiefer aus dem Wallis in vorläufig mikroskopischer Untersuchung als Augengneiss oder Glimmerschiefer, Chlorit-, Epidot- und Glaukophanschiefer bestimmt.

von Sericit eingehüllt; scharf in Form von Rechtecken, Rhomben, Hexagonen umgrenzte dichte Aggregate sericitisch-serpentinöser an Pseudomorphosen nach Olivin oder Cordierit erinnernde Substanz; Pyrit oft mit Magnetit, Nickel- oder Kobalterzen schicht- oder kammartig verwachsen und Quarz oder kohlige Substanz einschliessend; dem Augit nahestehende gelbbraun-grünliche kurze Säulchen; graugrün-bläulicher Turmalin. Ferner Apatit, Muscovit, Biotit, Chlorit pseudomorph nach Biotit, Titanit, Rutil, Picotit und kohlige Substanzen in feinsten Körnchen und russartigen Schlieren.

Von besonderem Interesse sind graphitartige, grössere, schwarze, scharf abgegrenzte Gebilde; Glühen und Ätzen wies auf ein ursprüngliches Gemenge von Graphitoid, Eisenerzen und Quarz hin. Es verblieb ein kieseliges, aus gewundenem Stengelquarz und ungelösten Erzkörnchen (Pyrit) aufgebautes zartes Gerüst oder Netz, dessen durch Pressung plattgedrückte, linsenförmige, leere Maschen die gelösten und verbrannten Gemengtheile enthielten. Aufbau und Gestalt des Gerüstes deuten auf Überreste von Pflanzen oder Thieren, vielleicht Spongien, deren Hohlräume theils mit organischer, nachher verkohlter Substanz, theils durch Lateralsecretion mit eingewanderten Erzen ausgefüllt wurden.

Chemische Analyse von G. Nussberger: SiO_2 = 66,29%, TiO_2 Spur, Al_2O_3 = 8,76, $Fe_2O_3 + FeO$ = 11,52, MgO = 2,09, CaO = 0,63, Na_2O = 0,58, K_2O = 6,75, H_2O = 0,12, CO_2 = 3,83, Bo_2O_3 Spur, C = 0,06, Total 100,63. Zur Vergleichung wurden die Analysen von Spilositen, Hornfelsarten, Sandsteinen und Arkosen, welche unserem Gestein am nächsten stehen, herangezogen.

Die Untersuchungsresultate sind wesentlich folgende:

1. Constatirung des sedimentären Charakters. Muthmaasslicher Aufbau durch submarine Absätze.
2. In chemischer Beziehung eine Annäherung an die Phyllitfamilie.
3. Kaligehalt, Vorkommen von Pyroxenen, Olivinpseudomorphosen etc. weisen wieder auf eine Minette, aus welcher der oben beschriebene Hornblendezoisitschiefer hervorgegangen ist.
4. Contactminerale, chemische Ähnlichkeit mit Spilositen etc. legen die Einwirkungen der Contactmetamorphose nahe.

Aus allem geht hervor, dass dieser Casanna-Schiefer das Contactproduct aus dem Detritus des Hornblendezoisitschiefers darstellt.

Petrographisch wäre er als syenitischer Sericitphyllit zu bezeichnen.

Bemerkenswerth ist noch, dass die Casanna-Schiefer mit ihren Nebengesteinen der Sitz zahlreicher Erzgänge in Graubünden, Wallis, Südtirol etc. sind, so z. B. auch der Quecksilbervorkommnisse von Idria in Krain.

Muscovit-Granatgneiss

„über den Bändern“ Gafien.

Dieser graugrünliche, feinkörnige, schieferige, stark gequetschte, in Augenstructur übergehende Glimmergneiss zeigt auf dem Querbruch

dünne, flachlinsige Lagen aus Chlorit, feinkörniger, hellgrüner Masse und Quarz mit hie und da eingestreuten, bis 3 mm dicken röthlichen Granaten.

Das Mikroskop ergiebt wesentlich das Vorherrschen des Kalifeldspaths gegenüber den Plagioklasen, letztere gehören nach den Auslöschungsschiefen und nach der Höhe ihrer Lichtbrechung namentlich dem Andesin, zum kleineren Theil aber auch basischeren und saureren Arten an, alle sind mehr oder weniger sericitisirt. Als Glimmer figurirt besonders der Muscovit, ein chemisch nachgewiesener Paragonit und ein grasgrün-gelblich bis fast farbloser Biotit. Idiomorphe, in Epidotisirung begriffene hellgrün-gelbliche Hornblende mit 14° Auslöschung ist selten zu treffen. Der Quarz ist nicht gerade reichlich, wenige grosse, chemisch corrodirte Körner ausgenommen, meist in zuckerkörnige Aggregate zertrümmert, die mit Sericit, Glimmern, Chlorit und Erzen in Schlieren und Strömen die Feldspäthe und grösseren Quarze umfliessen.

Accessorisch erscheinen: Granate: blassröthlicher Almandin und farbloser Grossular, Titanit, Rutil, Turmalin, Apatit, Zirkon, Magnetit, Ilmenit, Pyrit und Eisenglanz.

Die mikroskopische Untersuchung weist das Gestein in die Serie der Muscovit-Granatgneisse aus der Familie der flaserigen Glimmergneisse.

Wenn auch keine chemische Analyse vorliegt, so dürfte die Abwesenheit von Calcit, der geringe Gehalt an Epidot und das Vorherrschen des Kalifeldspaths resp. dessen Derivate diese Felsart als von einem alkalireichen und quarzarmen Eruptivgestein abstammend, den Orthogneissen[1] einzureihen sein. Damit wäre auch eine gewisse Verwandtschaft mit dem Hornblendezoisitschiefer und seinem Abkömmling dem Casanna-Schiefer dargethan.

Dolomite.

I. vom Kalkriff No. 4 am Contact mit Casanna-Schiefer,
II. „ „ „ 1 „ „ „ Hornblendezoisitschiefer.

Hellgraue dichte Gesteine mit helleren kieseligen Adern und feinsten, mit Calcit angefüllten Sprüngen. U. d. M. erscheint die Structur bei I. allotriomorphkörnig, übergehend bei II. in einen panidiomorphen Aufbau. Fast alle Körnchen, namentlich die einsprenglingsartigen, haben sich durch Umgrenzung und stärkeres Lichtbrechungsvermögen als Bitterspath erwiesen. Die dunklere Farbe des letzteren rührt z. Th. von kohligen Pigmenten her. Durch Ätzen und Glühen der Dünnschliffe war deutlich zu erkennen, dass der Kalkspath im Gestein nur die Rolle eines Cementes spielt, der die Körnchen und Aggregate des Bitterspaths und die Klüfte und Adern verkittet.

Ausser den beiden Carbonaten und Quarz waren noch einzelne Magnetite, Pyrite und kleinste opake Säulchen bemerkt worden.

---

[1] Vergl. H. Rosenbusch, Elemente der Gesteinslehre. Stuttgart 1898. § 353.

In Procenten wurden von G. Nussberger bestimmt bei Gestein

	I.	II.
$MgCO_3$	40,845	39,300
$CaCO_3$	54,175	54,445

oder, da der Bitterspath (Dolomitspath, Dolomit als Mineral) dem Doppelsalz $CaMgC_2O_6$ (54,23 $CaCO_3$ + 45,77 $MgCO_3$) entspricht, ergeben sich bei

	I.	II.
an Bitterspath $CaMgC_2O_6$	89,247	84,958
an freiem Kalkspath $CaCO_3$	5,773	8,787

Der hohe Gehalt an Bitterspath lässt beide Gesteine zu den eigentlichen Dolomiten im engeren Sinne einreihen.

Petrographische Übersicht der untersuchten Gesteine.

Schematisches Gesteinsprofil „auf den Bändern" Gafienthal.

Von oben nach unten.

Submarine sedimentäre Bildungen:

I. Dolomit:

Wesentlich Bitterspath, wenig Kalkspath, wenig Quarz.

54,175 % $CaCO_3$, 40,845 % $MgCO_3$.

II. Casanna-Schiefer:

Wesentlich allothigener Quarz, Sericit und Eisenerze.

66,29 SiO_2 8,76 Al_2O_3 11,52 Fe_2O_3 + FeO
2,09 MgO 0,63 CaO 0,58 Na_2O 6,75 K_2O

= Syenitischer Sericit-Phyllit,
Derivat des Hornblendezoisitschiefers.

Eruptivas.

III. Hornblendezoisitschiefer:

Wesentlich Orthoklas, Hornblende, Zoisit, Erze.

51,18 SiO_2 17,41 Al_2O_3 8,80 Fe_2O_3 + FeO
4,22 MgO 8,45 CaO 3,49 Na_2O 5,70 K_2O

= Quarzfreies Orthoklasgestein.
= Syenitische oder lamprophyrische Gang- oder Grenzfacies.

IV. Muscovit-Granatgneiss:

Wesentlich Feldspäthe (Orthoklas), Sericit, wenig Plagioklas, Muscovit, wenig Quarz, grüne Glimmer, Granat, Eisenerze.

= Kaligranit oder Syenit.

Grundgebirge.

Das wirkliche Profil ist verkehrt, wie oben dargelegt wurde. Die jüngsten Sedimente „Eocänschiefer" erscheinen in der Thalsohle, während die ältesten Bildungen, „das Grundgebirge", durch die höchsten Gräte repräsentirt sind.

Chondrites Moldavae Schub., ein Algenrest aus dem böhmischen Obersilur.

Von **Rich. Joh. Schubert.**

Mit 2 Figuren.

Prag, im October 1899.

So reichhaltig die mittelböhmische „Silur"mulde an thierischen Versteinerungen ist, so arm zeigte sie sich bisher an pflanzlichen. Ausser den Hercynformen (Etage H Barrande), die von Stur als Algen beschrieben wurden (*Lessonia, Hostinella, Barrandeina* u. s. w.) und deren Zugehörigkeit zu höheren Pflanzen, wahrscheinlich Lycopodiaceen, trotz der neuerdings von Rothpletz ausgesprochenen gegentheiligen Ansicht ziemlich feststeht, finden sich nur spärliche Reste.

Selbst die in den Silurablagerungen ausserböhmischer Länder durchaus nicht seltenen algenartigen Gebilde, die infolge ihrer Ähnlichkeit mit recenten Florideengattungen, wie *Chondrus*, unter dem Sammelnamen *Chondrites* vereinigt werden, sind bisher nur in einer Art als *Ch. fruticulosus* Göppert und *fruticulosus β subarticulatus* beschrieben.

Dieser ist „eine der kleinsten und zierlichsten Formen" und von *Chondrites Moldavae* ganz wesentlich verschieden, wie schon klar aus der von Göppert (Über die fossile Flora der silurischen, der devonischen und der unteren Steinkohlenformation Taf. XXXV Fig. 3, 4, 5 p. 450) gegebenen Diagnose und Abbildung hervorgeht.

Eine Untersuchung dieser Art war mir unmöglich, wohl aber setzte mich die Auffindung von Resten einer hierher gehörigen Form in Stand, genauere Untersuchungen vorzunehmen.

Im Sommer 1897 fand ich in einem der oberhalb der Cementfabrik Podol-Dworetz an der Moldau bei Prag gelegenen Steinbrüche drei Platten eines graugelblichen, ziemlich kalkhaltigen Thonschiefers (Etage E), auf denen sich mehrere algenartige Gebilde befinden. Auf zwei Platten liegen einzelne Exemplare, während auf der dritten Platte mehrere Individuen regellos angeordnet sind.

Charakteristisch ist für diese Art ein Hauptstämmchen, von dem, wenigstens anscheinend ohne Regel, kleinere Abzweigungen abgehen. Diese letzteren sind bei den auf der dritten Platte[1] befindlichen Exemplaren nicht sichtbar, da der Erhaltungszustand auf dieser Platte ein minder günstiger als der auf den beiden anderen ist. Auch ist die Breite des Stämmchens bei diesen Individuen durchweg geringer als bei Fig. 1 und 2.

Breite des Stämmchens in Fig. 1 und 2 . . .	1,6—3,1 mm
„ „ „ bei den nicht abgebildeten Stücken	0,9—1,5 „
Breite der Ästchen in Fig. 1 und 2	0,5—1,3 „
Länge der Individuen . . . . . ungef.	80—90 „

[1] Die auf dieser befindlichen Exemplare konnten infolge eines Missgeschickes, das die Platte betraf, nicht gut abgebildet werden.

Wenn, was nicht unwahrscheinlich ist, Fig. 1 und 2 einst ein zusammenhängendes Ganzes bildeten, würde die Länge dieses Exemplares auf 185 mm steigen.

Während nun makroskopisch ein zusammenhängender kohliger Überzug vorhanden ist (die Substanz dieses „Überzuges" verschwindet unter dem Löthrohr), löst er sich schon bei Lupenvergrösserung in zahlreiche äusserst kleine schwarze Pünktchen auf, oder es zeigt sich vielmehr, dass sich auf den Theilen, die sich dem Auge als Algenrest darbieten, in den Grübchen, die überall auf den Platten vorhanden sind, äusserst kleine schwarze Klümpchen befinden. Um die Beschaffenheit dieser festzustellen, schabte ich, da sich eine Isolirung durch Abpinseln als unthunlich erwies, mit einem Scalpell einen Theil des Pflanzenrestes sammt der Unterlage ab.

Fig. 1.

Durch Behandlung mit HCl und H_2SO_4 lösten sich die kalkigen Theile, die überall auf den Platten vorhandenen schwarzen, vermuthlich manganischen Dendriten lösten oder entfärbten sich, und es blieben neben hellen Thon- und Dendritenpartikelchen ganz kleine schwarze Klümpchen übrig, die bei starker Vergrösserung als unregelmässig gestaltete, meist etwas langgestreckte Fetzen erschienen.

Um diese als Kohle nachzuweisen, wandte ich nach Wiesner's[1] Vorgang ein Gemenge von Kaliumbichromat mit überschüssiger Schwefelsäure an, worauf ich von Herrn Prof. Dr. H. Molisch freundlichst aufmerksam gemacht worden war. Da ich keine rasche Oxydirung bemerkte, umgab ich das Deckglas, unter dem sich die Partikelchen in dem angeführten Gemenge befanden, mit einem Lackring. Selbst nach nun nahezu siebenmonatlicher Einwirkung der Säuren vermag ich kaum Spuren dieser Einwirkung zu erkennen. Es ist dies das Verhalten des Anthracits nach Entfernung der leicht oxydirbaren Substanzen und des amorphen Kohlenstoffes.

An eine Kriechspur, die mit kohlenhaltigen Excrementen erfüllt wäre, wie dies bei Flyschalgen eingewendet wurde, kann nicht gedacht werden, da keine Spur einer Vertiefung vorhanden ist. Auch kann dort, wo zwei

[1] Über den mikroskopischen Nachweis der Kohle in ihren verschiedenen Formen u. s. w. (Sitz.-Ber. d. k. k. Akad. d. Wiss. Wien 1892).

oder mehrere Ästchen sich decken, eine Überlagerung bemerkt werden, während bei Kriechspuren doch, wenn auch nur flache, Vertiefungen und Ein- und Ausmündung der zweiten Spur aus der ersten erkennbar sein müssten.

Dass ausserdem der Habitus, wie er aus der beigefügten Figur ersichtlich ist, mehr den Charakter einer Pflanze als den einer Thierfährte trägt, möge nur nebenbei erwähnt sein. Andere Verhältnisse, die zu einer solchen Anreicherung von Kohlenpartikelchen in Form eines Pflanzenumrisses führten, können wohl kaum gedacht werden.

Fig. 2.

Dass Siluralgen, von den fälschlich so genannten Hostinellen etc. Böhmens abgesehen, sich in keinen deutlicheren Resten erhielten, kann nicht befremden. Merkwürdig sind die Structurspuren, die nach Göppert (l. c. p. 450) sich an *Chondrites fruticulosus* finden: Spuren „einer braunen Haut, in der man noch rundliche, freilich kaum zusammenhängende Zellen erkennen kann, welche eine in rothes Eisenoxyd verwandelte Axe umgiebt".

Die im böhmischen Obersilur nicht seltenen Hydrozoengattungen, wie *Inocaulis, Callograptus, Ptilograptus, Desmograptus, Rodonograptus* und *Stelechocladia,* die in den äusseren Umrissen ja z. Th. ziemlich pflanzenartig sind, unterscheiden sich wesentlich durch ihre Structur. Das meist tauartig geflochtene Aussehen und die oft vorhandenen Kapseln, die nach

vorn in einen gekrümmten Stachel übergehen, sind zu charakteristisch, um verkannt zu werden.

Hierher gehören nach Počta[1] auch die als *Sphaerococcites Scharyanus* von Göppert bezeichneten und als Pflanzenreste gedeuteten Versteinerungen.

Verhältnissmässig am ähnlichsten unter diesen obersilurischen Hydrozoen mit *Chondrites Moldavae* erscheint *Stelechocladia fruticosa* Počta (Taf. III Fig. 10) und wahrscheinlich Göppert Taf. XXXVI Fig. 3. Doch lassen, abgesehen vom Habitus, die „stries longitudinales, noires ou rougeâtres, sur lesquelles la conformation de la surface est complètement effacée" deutlich die wesentliche Verschiedenheit erkennen.

Eine Durchsicht der Originalia Barrande's und Počta's im böhmischen Landesmuseum in Prag ermöglichte mir die Liebenswürdigkeit Herrn Prof. Počta's, wofür ihm der beste Dank ausgesprochen sei.

Was die systematische Stellung von *Chondrites Moldavae* betrifft, so kann mangels einer charakteristischen Mikrostructur nur die Zugehörigkeit zur Sammelgruppe der Chondriten, die ja bekanntlich fossile Vertreter mehrerer recenten Familien umfasst, und nach dem Alter zu Zittel's Palaeochondriten festgestellt werden.

Ueber den nassauischen Culm.

Von **E. Kayser.**

Marburg, den 9. November 1899.

Herr Tornquist hat unlängst (Zeitschr. der deutsch. geol. Ges. 1897, p. 485) aus dem Posidonienschiefer von Herborn eine Art der bis dahin nur aus dem Carbon Nordamerikas bekannten Meek'schen Gattung *Euchondria* beschrieben. Es ist das eine *Pecten-* oder *Aviculopecten*-artige Form, die aber (ähnlich wie *Gervillia* u. a.) auf der schmalen Schlossfläche zahlreiche querstehende Ligamentgruben trägt.

Die interessante kleine Muschel, *Euch. europaea* Tornqu., war bisher in unserer sonst ziemlich reichen Sammlung von Herborner Culmfossilien nicht vertreten; in diesem Sommer hatte ich indes das Glück, an der bekannten Fundstelle, dem Weinberge bei Herborn, ein ausgezeichnet schön erhaltenes Exemplar der Form aufzufinden.

Während das von Tornquist beschriebene Stück nur eine einzelne linke Schale darstellt, so sind an dem meinigen beide Klappen erhalten, wenn auch gegen einander verschoben. Zudem liegt von jeder Klappe sowohl der Abdruck der Aussen- als auch der der Innenseite vor. Der

---

[1] Système Silurien du centre de la Bohême par J. Barrande. 8. Tome 1. 1894. Prague.

letzte lässt an beiden Klappen die Ligamentgruben in der von Tornquist angegebenen Beschaffenheit deutlich erkennen. Die obenliegende Klappe erweist sich durch den Byssusausschnitt des Vorderrohres mit Bestimmtheit als die rechte. Sie ist mit feinen, scharfen, concentrischen Linien bedeckt, während die Ohren zugleich radial gestreift sind. Die untenliegende linke Schale dagegen, an der übrigens noch Reste der inneren glatten Schalenlage vorhanden sind, ist ganz und gar mit kräftigen Radialstreifen bedeckt. Die Muschel gehört somit zu den nicht häufigen Pectiniden mit ungleich sculpturirten Schalen.

Nun hat schon Herr v. Koenen (dies. Jahrb. 1879, p. 328) vom Weinberge bei Herborn einen durch eben diese Eigenthümlichkeit — eine concentrisch gestreifte rechte und eine radial gerippte linke Schale — ausgezeichneten *Pecten Losseni* beschrieben. Es lag nahe, zu vermuthen, dass dieser derselben Art angehören könnte wie *Euch. europaea*. Eine sorgfältige Vergleichung der in unserer Sammlung aufbewahrten, z. Th. von v. Koenen selbst bestimmten Exemplare der v. Koenen'schen Art mit dem von mir gefundenen Stücke von *Euch. europaea* hat diese Vermuthung bestätigt. Zwischen beiden Formen bestehen keine Unterschiede. Sie sind daher zu vereinigen und die Art als *Euchondria Losseni* zu bezeichnen[1].

Ich möchte übrigens nicht unterlassen, auf die Ähnlichkeit der in Rede stehenden Muschel mit *Pecten dissimilis* Flem. aus dem englischen und belgischen Carbon (de Koninck, Anim. foss. terr. carbon. Belg. p. 144. t. 4 fig. 7 u. 8) hinzuweisen. Auch bei dieser Art ist die eine Schale concentrisch, die andere radial gestreift. Nach de Koninck wäre allerdings hier die rechte Schale die radial gerippte, die linke die concentrisch sculpturirte, also gerade umgekehrt wie bei *P. Losseni*; indes erscheint es nach den Abbildungen des belgischen Palaeontologen nicht ausgeschlossen, dass sich bei der Unterscheidung von rechts und links ein Irrthum eingeschlichen hat. Es ist daher möglich, dass auch *dissimilis* und *Losseni* zu vereinigen sein werden. Vielleicht fühlt einer der englischen oder belgischen Fachgenossen sich veranlasst, die Fleming'sche Art einer erneuten Prüfung zu unterziehen.

Ich benutze die Gelegenheit zu einigen weiteren Bemerkungen über die Zusammensetzung und Gliederung des nassauischen Culm. Obwohl es sich hierbei um ein vielbesuchtes und classisches Gebiet für unser deutsches Devon und Culm handelt, so erscheinen diese Bemerkungen angesichts der wenig zutreffenden Darstellung, die der Culm der genannten Gegend in der letzten Lieferung der Lethaea palaeozoica[2] erfahren hat, nicht überflüssig.

---

[1] Es ist bemerkenswerth, dass auch unter den von v. Koenen untersuchten doppelklappigen Exemplaren nicht weniger als drei dieselbe Verschiebung der beiden Schalen gegen einander zeigen wie mein Exemplar (vergl. a. a. O. p. 329).

[2] Lethaea palaeozoica. 2. Band. 2. Lieferung. Die Steinkohlenformation von Fritz Frech.

Über dem Cypridinenschiefer und den ihn begleitenden Sandsteinen und Kalken (seltener auch Schalsteinen) folgt im Dill-Gebiete überall ein ungemein mächtiges Diabaslager, das offenbar aus zahlreichen übereinandergeflossenen untermeerischen Ergüssen bestehend, durch seine merkwürdigen Absonderungsformen und eine dichte oder mandelsteinartige Structur ausgezeichnet ist. Die darin auftretenden, oft nur wenige Centimeter starken, aber nicht selten weit zu verfolgenden Einlagerungen von Cypridinenschiefer zeigen, dass dies von C. Koch als Eisenspilit, von mir selbst seit längerer Zeit mit Rücksicht auf seine stratigraphische Lage als Deckdiabas bezeichnete Eruptivgebilde noch der Devonformation zuzurechnen ist.

Über dem Deckdiabas liegt nun völlig concordant der Culm.

Dieser gliedert sich allenthalben so, dass zu unterst, unmittelbar über dem Deckdiabas, Kieselschiefer und Adinolen auftreten, in deren Begleitung hie und da Knollen- oder (Erdbach, Breitscheid) auch Crinoidenkalke erscheinen. Durch ihre Cephalopodenfauna, sowie die Radiolarien und Spongienreste erweist sich diese im Dill-Gebiete nicht leicht über 15 m mächtig werdende Schichtenfolge als eine Ablagerung aus tiefem Meere. Über ihr liegen die wohl schon in weniger tiefem Wasser abgesetzten, im Nassauischen ebenfalls meist nicht sehr mächtigen Posidonienschiefer mit der Fauna von Herborn. Erst über diesen folgen alsdann die aus einem Wechsel von festen Grauwackenbänken und mürben Grauwackenschiefern bestehenden Culmgrauwacken, die gewöhnlich nur die bekannten Landpflanzen einschliessen[1] und offenbar als eine Flachmeer- oder Strandbildung aufzufassen sind.

Diese Zusammensetzung des Culm hat nicht nur für das Dill- und Lahn-Gebiet, sondern bis nach Waldeck und Brilon hin Gültigkeit.

Vorstehende Mittheilungen zeigen, dass es unrichtig ist, wenn in dem oben bezeichneten Werke wiederholt von Posidonienschiefern mit Einlagerungen von Kalken und Kieselschiefern in diesem Theile des rheinischen Schiefergebirges geredet wird (a. a. O. p. 267, 303, Tab. 323). Noch viel irriger aber ist es, wenn ebendaselbst von „weit verbreiteten Eruptiv- (das soll wohl heissen: Diabas-) Decken und Tuffen“ innerhalb der Posidonienschiefer („z. B. bei Herborn“) gesprochen wird (p. 319, Tab. 323). Solche Eruptivgebilde sind weder in dem in Rede stehenden noch in anderen Theilen des rheinischen Schiefergebirges innerhalb des Culm vorhanden, wie sie auch dem Culm des Harzes völlig fehlen.

[1] Ausnahmsweise ist *Posid. Becheri* auch hier noch zu finden, unweit Biedenkopf im hessischen Hinterlande sogar in groben Grauwacken.

Ueber Euloma und Pharostoma.

Von **J. F. Pompeckj.**

Mit 6 Textfiguren.

München, 17. November 1899.

In einer soeben erschienenen Arbeit „über die Entwickelung der silurischen Sedimente in Böhmen und im Südwesten Europas“ erhebt Herr Prof. Frech (dies. Jahrb. 1899. II. 167—169 [Fussnote]) gegen mich den Vorwurf, bei der Discussion der Verwandtschaftsverhältnisse der Trilobitengattungen *Euloma, Pharostoma*[1] etc. „handgreifliche Versehen“ begangen zu haben. Diesen durchaus ungerechtfertigten Vorwurf sehe ich mich verpflichtet zurückzuweisen.

Zu dem ersten meiner Versehen schreibt Frech:

1. „Bei *Pharostoma* sollen [d. h. nach meiner Arbeit] die Gesichts-„nähte am Vorderrand convergiren, bei *Euloma* divergiren. Eine Con-„vergenz ist [d. h. nach Frech] nur bei Fig. 1 (Barrande) zu beobachten, „während bei der etwas anders erhaltenen Fig. 3 die Gesichtsnähte parallel „stehen und somit von den ein wenig divergirenden Nähten bei *Pharostoma*[2] „kaum verschieden sind.“

Dem ist Folgendes entgegenzuhalten. Ich schrieb l. c. p. 230:

(Euloma)	*(Pharostoma)*
Gesichtsnähte vor den Augen divergirend.	Gesichtsnähte vor den Augen convergirend.

Die Gesichtsnähte convergiren bei ***Pharostoma*** (vergl. Textfig. 2a und 2b) vor den Augen in der That und zwar nicht nur bei der Fig. 1 des *Pharostoma pulchrum* Barr. sp.[3], welche Frech citirt, sondern auch bei Fig. 2 und 4 a. gl. O. und bei allen Stücken dieser Art, welche ich zu sehen Gelegenheit hatte. Die „etwas anders erhaltene“ Fig. 3, welche Frech copirt, und aus welcher er kaum eine Verschiedenheit gegenüber *Euloma* ableiten kann, stellt ein etwas schief verzerrtes Stück dar; dasselbe kann also nicht mehr den ursprünglichen richtigen Verlauf der Gesichtsnähte bei *Pharostoma* zeigen. Es genügt nicht, wenn Frech nur dieses eine Individuum einer einzigen Art ins Feld führt, um mein „handgreifliches Versehen“ zu corrigiren. Frech übersieht, dass es ausser *Pharostoma pulchrum* Barr. sp. noch eine ganze Anzahl anderer Pharostomen-Arten giebt. Bei diesen Arten ist, sofern die Gesichtsnaht erhalten ist, deutliches Convergiren der Nähte vor den Augen zu erkennen, vergl.:

---

[1] Vergl.: Über *Calymmene* Brongniart (dies. Jahrb. 1898. I. 187—250).

[2] Frech schreibt hier nur aus Versehen *Pharostoma* statt *Euloma*.

[3] Barrande, Système Silurien. 1. 575. t. XIX fig. 1—9.

Pharostoma pediloba (F. Roem.) F. Schmidt [1]
„ *denticulatum* (Eichw.) F. Schmidt [2].

Bei *Euloma* divergiren die Gesichtsnähte vor den Augen deutlich. Beweis: die Abbildungen von *Euloma ornatum* bei Angelin [3] und Brögger [4], die hier (vergl. Textfig. 1a und 1b) wiedergegebene Abbildung eines mir vorliegenden Stückes von *E. ornatum*, die Abbildungen von *E. monile* Salt. sp. [5], *E. abditum* Salt. sp. [6], *E. Filacovi* bei Bergeron [7]; ich selbst constatire ferner das Divergiren der Nähte bei *E. Geinitzi* Barr. sp. aus dem Tremadoc von Leimitz bei Hof.

Der Unterschied in Bezug auf die Richtung der Gesichtsnähte vor den Augen bei den beiden Gattungen existirt also und darf nicht angezweifelt werden. Wo da meinerseits ein handgreifliches Versehen liegt, wird jedem sorgfältigen Beobachter ebenso wie mir unerfindlich bleiben. Frech hat hier geurtheilt, ohne das einschlägige Material geprüft zu haben.

In Bezug auf das zweite meiner „handgreiflichen Versehen" sagt Frech:

2. „Die Angabe, dass bei *Euloma* drei, bei *Pharostoma* „meistens" „zwei Paare glabellare Seitenfurchen vorhanden seien, ist zu berichtigen. „*Euloma ornatum* besitzt nur zwei Paare, d. h. genau so viel wie *Pharo-* „*stoma pulchrum.*"

Dem halte ich entgegen: *Euloma ornatum* Ang. besitzt thatsächlich drei Furchenpaare; vergl. die hier beigegebene Abbildung, ferner die Abbildungen bei Angelin und Brögger. Drei Furchenpaare besitzen ferner:

Euloma abditum Salt. sp.
„ *Filacovi* Mun.-Chalm. et J. Berg. sp.
„ *Geinitzi* Barr. sp. (bei gut erhaltenen Stücken sieht man auch hier, trotz Barrande's Angaben, drei Furchenpaare). Vier Arten der Gattung *Euloma* besitzen also drei Furchenpaare. Wäre es von mir ein Versehen, bei *Euloma ornatum* und *Geinitzi* drei Paare von Seitenfurchen auf der Glabella bemerkt zu haben, so müsste dasselbe „handgreifliche" Versehen von Angelin, Brögger und Bergeron begangen worden sein, sowie auch von dem photographischen Apparate, mittels

[1] F. Schmidt, Revision der ostbaltischen silurischen Trilobiten. 4. 26. Taf. II Fig. 12, 13.
[2] F. Schmidt, l. c. p. 30. Taf. II Fig. 20 (rechte Seite der Abbildung).
[3] N. P. Angelin, Palaeontologia Scandinavica. t. XLII fig. 3.
[4] W. C. Brögger, Die silurischen Etagen 2 und 3. p. 283. Taf. III Fig. 5, 6.
[5] Quart. Journ. geol. Soc. London. 33. Taf. XXIV fig. 4.
[6] Mem. geol. Survey. 3. t. V fig. 13.
[7] Bull. soc. géol. de France. 23. (3.) p. 23. t. IV fig. 1, 2. „*Calymenopsis*" *Filacovi* Mun.-Chalm. et J. Berg. wurde bei einem früheren missglückten Versuche Frech's, an meinen Beobachtungen Correctur zu üben, zu *Pharostoma* gestellt (dies. Jahrb. 1897. II. -317-), später nennt Frech (Lethaea palaeozoica 1. (2.) p. 66) „diese *Calymmene*" allerdings *Euloma*.

welchen die von Bergeron beschriebenen Stücke des *E. Filacovi* reproducirt worden sind. Ich glaube, das wird Herr Frech nicht annehmen wollen.

Frech giebt in seiner Note (p. 168) die mangelhaft ausgeführten Abbildungen zweier Kopffragmente von *E. laeve* Ang. (im Texte schreibt Frech *E. ornatum*). In der Fig. 2 sind dort allerdings nur zwei Glabellafurchenpaare zu erkennen, während in Fig. 1 — wenigstens bei dem mir vorliegenden Exemplare des „Neuen Jahrbuches" — zwei, den mittleren Seitenfurchen gleich gerichtete, Schatten auf die Anwesenheit dreier Furchenpaare schliessen lassen könnten. Vorausgesetzt, dass die von Frech abgebildeten Stücke so gut erhalten sind, dass sicher keine Spur von dem vordersten Furchenpaare vorhanden wäre, so würde das nur beweisen, dass *E. laeve* Ang. von *E. ornatum* Ang. verschieden ist[1] und nicht die bei der Mehrzahl der *Euloma*-Arten normale Zahl von drei Furchenpaaren besitzt. An der vergrösserten Abbildung des kleinen Exemplares von

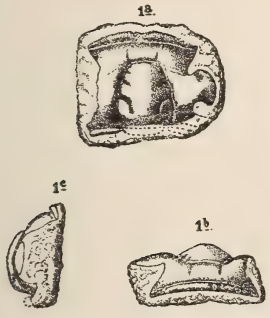


Fig. 1. *Euloma ornatum* Ang. Ceratopygekalk, 1½ nat. Gr. (Münchener Sammlung). a. von oben; b. von vorne; c. Profilansicht.

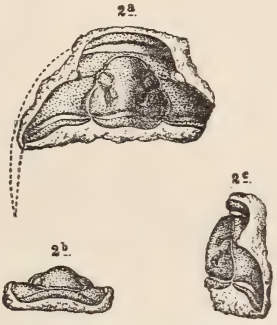


Fig. 2. *Pharostoma pulchrum* Barr. sp. D-d 1, Vosek bei Rokytzan, Böhmen Nat. Gr. (Münchener Sammlung). a. von oben; b. von vorne; c. Profilansicht.

E. monile Salt. sp. aus den Shineton shales[2] sind auch nur zwei Seitenfurchen zu erkennen (im Text sagt Callaway hierüber nichts). Unter der Voraussetzung, dass dieses Exemplar ausgewachsen ist, und alle Charaktere deutlich erkennen lässt, würde es die zweite *Euloma*-Art mit der abnormen Zahl von zwei Glabellafurchen repräsentiren, gegenüber vier anderen *Euloma*-Arten, bei welchen die Glabella drei Furchenpaare trägt.

Während meinerseits auch in dem Falle von *Euloma* kein Versehen vorliegt, muss ich Herrn Frech hier wieder entgegenhalten, dass er ohne

---

[1] Ich hielt bisher *Euloma laeve* Ang. für identisch mit *E. ornatum* Ang., da mir die Zeichnung des *E. laeve* bei Angelin und die darauf zugeschnittene Diagnose der Gattung gegenüber den Beobachtungen an anderen *Euloma*-Arten nicht zutreffend schien. Auch Frech nennt die Zeichnung bei Angelin „wenig gelungen" (Lethaea p. 66).

[2] Quart. Journ. geol. Soc. London. **33**. t. XXIV fig. 4.

genügende Berücksichtigung des in Betracht zu ziehenden Materiales geurtheilt hat. Die nicht nur von mir, sondern übereinstimmend auch von anderen gemachten zutreffenden Beobachtungen hat Herr Frech kein Recht zu „berichtigen".

Gegenüber *Euloma* besitzt *Pharostoma* meistens nur zwei Furchenpaare auf der Glabella; diese Zahl bemerkt man bei:

Pharostoma oelandicum Ang.[1],
„ *pediloba* (F. Roem.) F. Schmidt[2],
„ *Nieszkowski* F. Schmidt[3],
„ *denticulatum* (Eichw.) F. Schmidt[4],

ferner bei vielen Exemplaren des *Pharostoma pulchrum* Barr. sp. Bei einigen Stücken der letzteren Art kann man unmittelbar vor dem mittleren Furchenpaar an den Seiten der Glabella die Andeutung eines ersten Furchenpaares (hier also drei Furchen) beobachten[5]. Ich bin also berechtigt, „meistens" zu sagen. Auch hier kann von keinem „Versehen" meinerseits die Rede sein.

Gegenüber Frech halte ich — auch nach dem Vorstehenden — daran fest, „dass an genetische Beziehungen zwischen *Euloma* und *Pharostoma* gar nicht gedacht werden kann". Die „recht nahe Beziehung" [von *Pharostoma*] „zu dem mit *Bavarilla* gleich alten *Euloma*", von welcher Frech l. c. p. 167 spricht, wird durch nichts bewiesen, auch nicht durch die Abbildungen, welche Frech „nachholt". Statt *Euloma laeve* hätte Frech mit dem gleichen Erfolg jede x-beliebige andere Ptychoparinen-Gattung (ausser *Bavarilla*) abbilden können.

Ich halte weiter daran fest, dass *Bavarilla* diejenige Gattung ist, welche *Pharostoma* am nächsten steht, was ja Frech jetzt, wenn auch umwunden, zugiebt; *Bavarilla* ist die Stammform von *Pharostoma*.

Von den weiteren Äusserungen Frech's möchte ich nur eine noch anführen (l. c. p. 169 unten): „Die wesentliche Frage liegt für mich nicht darin, ob *Pharostoma* von *Euloma* oder von *Bavarilla* abzuleiten ist, . . ." Diesem Satze gegenüber citire ich aus Frech's „Lethaea" p. 66:

„Ebenso lässt sich der Stammbaum von *Calymmene* zu dem unter-„silurischen *Pharostoma* und demnächst zu *Euloma laeve* Ang. „zurückverfolgen."

---

[1] Angelin, l. c. p. 62. Taf. XXXIII Fig. 15.
[2] F. Schmidt, l. c. Taf. II Fig. 12—14.
[3] F. Schmidt, l. c. Taf. II Fig. 17.
[4] F. Schmidt, l. c. Taf. II Fig. 20.
[5] J. Barrande, l. c. taf. XIX fig. 4 und die oben gegebene Textfig. 2.

Ueber die Auffindung von Otoceras sp. in der Salt Range.

Von **F. Noetling.**

Chideru, 20. November 1899.

Das Aufsehen, welches die im Jahre 1895 erschienene Arbeit: „Entwurf einer Gliederung der pelagischen Sedimente des Trias-Systems" der Herren Mojsisovics, Waagen und Diener machte, ist wohl noch in frischer Erinnerung. Die Gliederung der Trias schien damit ein für alle Mal festgelegt. Ich habe jedoch gleich beim Erscheinen der Arbeit meine Bedenken bezüglich der Richtigkeit des sich auf die „Trias" der Salt Range bezüglichen Theiles, der von Herrn Waagen verfasst ist, mehrfach mündlich geäussert. Vor Allem vertrat ich mit Entschiedenheit die Ansicht, dass von einer Discordanz zwischen oberstem Perm und unterster „Trias" nicht die Rede sein könne, da in dem von mir beobachteten Profil bei Chideru der obere *Productus*-Kalk ganz allmählich in die untere „Trias" übergehe. Ja, ich sprach mich sogar dahin aus, dass die *Otoceras*-Schichten in der Salt Range vorhanden sein müssten, trotzdem ihre Existenz von Waagen geleugnet wurde. Das Profil von Chideru beweise unbedingt die Richtigkeit dieser Ansicht, und selbst wenn *Otoceras* in der Salt Range nicht gefunden würde, so müsse man doch die untersten „triassischen" Schichten dieses Profils als Aequivalente der *Otoceras* beds des Himalaya ansehen. Ich vertrat seiner Zeit diese Ansicht auf's Entschiedenste gelegentlich einer Unterredung mit Herrn Professor Suess im Jahre 1897.

Durch andere Arbeiten abgehalten, war es mir erst im November 1898 möglich, der Salt Range einen flüchtigen Besuch abzustatten; ich konnte meine Auffassung des stratigraphischen Verbandes von Perm und „Trias" nur bestätigen, zu weiteren Untersuchungen mangelte die Zeit, doch gelang es mir, an der Basis des „Ceratite marls" einen Schädel aufzufinden, den ich mit allem Vorbehalt als zu *Trematosaurus* gehörig ansehe.

Während des laufenden Jahres ist mir Gelegenheit geboten, die Salt Range eingehender zu untersuchen, und als erstes wichtiges Ergebniss mag die Auffindung von *Otoceras* spec., wahrscheinlich *O. Woodwardi* Gries., in mehreren Exemplaren in den triassischen Ablagerungen von Virgal bezeichnet werden. Mein Erstaunen war um so grösser, als sich *Otoceras* nicht etwa in den alleruntersten Schichten, unter dem unteren Ceratite limestone, fand, sondern etwa in der Mitte des Ceratite marls, etwa im Niveau der Zone *Proptychites lawrencianus* Waagen.

Mit der Auffindung von *Otoceras* in der Salt Range fällt aber das Gebäude der Speculationen Waagen's in sich zusammen, und das Bedenkliche, auf Grund negativer Beweise positive Schlüsse zu ziehen, ist wieder einmal zur Evidenz erwiesen.

Meine vorläufige Ansicht geht dahin, dass wir den unteren Ceratitenkalk, plus Ceratitenmergel (ersterer ist von letzterem stratigraphisch überhaupt nicht trennbar) als Aequivalent der *Otoceras* beds des Himalaya ansehen müssen.

Perm	Baktrisch		Obere Ceratitenkalke	Zone des *Stephanites superbus* Waagen
			Ceratitensandstein	Zone des *Flemingites flemingianus* Waagen
			Ceratitenmergel + Unterer Ceratitenkalk	*Otoceras*-Schichten
	Zechstein	Oberer *Productus*-Kalk	Brauner, sandiger Kalk	Zone des *Euphemus indicus* Waagen (*Bellerophon*-Schichten)
			Brauner, sandiger Kalk	Zone der *Derbyia hemisphaerica* Waagen
			Brauner, sandiger Kalk	Zone des *Productus cora* d'Orb.
		Mittlerer *Productus*-Kalk	Facies Crinoidenkalk / Facies Knollenkalk	Zone des *Xenodiscus carbonarius* Waagen
			Gelblicher Klippenkalk	Zone der *Lyttonia nobilis* Waagen
		Unterer *Productus*-Kalk	Dunkler Plattenkalk	Zone der *Fusulina kattaensis* Schn.
			Grünlicher oder dunkler sandiger Kalk	Zone des *Spirifer Marcoui* Waagen
	Rothliegendes	Lavender Clay	Rother, grüner Schieferthon (Lavender Clay)	Fossilleer (?)
			Fleckensandstein (Speckled Sandstone)	Fossilleer (?)
		Speckled Sandstone	Grünliche Thone mit Conularienknollen	Zone der *Conularia laevigata* Morr.
			Conglomerate	Fossilleer
			Blocklehm	Fossilleer
Discordanz				
Cambrische Schichten				

Es ist mir ferner gelungen, den *Xenodiscus carbonarius* Waagen in einer grösseren Anzahl von Exemplaren in den oberen Schichten des mittleren *Productus*-Kalkes aufzufinden. Damit rückt das Auftreten

echter Ammoniten viel tiefer hinab, als Waagen glaubte annehmen zu dürfen. Ferner ist es mir gelungen, das stratigraphische Verhältniss der glacialen Blocklehme zum *Productus*-Kalk festzustellen. Die glacialen Ablagerungen: Blocklehme, Speckled Sandstone, Lavender Clay, lagern unter dem sogen. unteren *Productus*-Kalk und gehen direct in denselben über. Es würde den Rahmen einer brieflichen Mittheilung überschreiten, wollte ich mich hier des Näheren über das Verhältniss der permischen Glacialschichten im Osten und Westen der Salt Range eingehender auslassen, darüber werde ich später eine ausführliche Mittheilung publiciren.

Das wichtigste Ergebniss meiner Untersuchungen ist jedoch das, dass die gesammte sogenannte Trias der Salt Range stratigraphisch in den Verband des *Productus*-Kalkes gehört, also den Schluss des Palaeozoicums bildet. In dieser ununterbrochenen Folge von Ablagerungen eine stratigraphische Grenze zu ziehen, ist unmöglich. In Indien fand das Palaeozoicum erst mit den Ceratitenschichten seinen Abschluss, und trotzdem dieselben sich faunistisch vom *Productus*-Kalk unterscheiden, lässt sich diese Differenz dahin präcisiren, dass im *Productus*-Kalk die Brachiopoden überwiegen und die Ammoniten zurücktreten, während das Umgekehrte in der sogen. Trias stattfindet. Ich neige daher dahin, die sogen. Trias der Salt Range als oberstes Palaeozoicum zu bezeichnen, das in Europa nicht oder ganz abweichend entwickelt ist, wenn ich mir auch eine definitive Formulirung meiner Ansichten noch vorbehalten muss.

Nach meinen vorläufigen Feststellungen ist die Schichtenfolge des oberen Palaeozoicums in der Salt Range die folgende, und zwar von oben nach unten (vergl. die Tabelle p. 140).

Aus obigen Ausführungen geht hervor, dass ich, abgesehen von der bedeutenden Differenz, welche durch die Auffindung des *Otoceras* bedingt ist, von der Auffassung der Herren Mojsisovics, Waagen und Diener darin abweiche, dass ich auf Grund der stratigraphischen Verhältnisse in der „Trias" der Salt Range nicht ein Aequivalent der Skythischen Stufe (Buntsandstein) vermuthe, sondern ein oberstes Glied des Palaeozoicums, für das der Name „Baktrisch" vorgeschlagen wird. Das Fehlen oder die ganz abweichende Vertretung der baktrischen Stufe in Europa bedingt dort die grosse Kluft zwischen Palaeozoicum und Mesozoicum.

Ueber eine transversale Schieferung im Werfener Schiefer.

Von **Th. Fuchs.**

Wien, December 1899.

Im Verlaufe des verflossenen Sommers hatte ich Gelegenheit, in der Nähe von Saalfelden eine interessante transversale Schieferung im Werfener Schiefer zu beobachten, und da ein derartiges Vorkommen meines Wissens

bisher noch nicht erwähnt wurde, halte ich es für angezeigt, einige nähere Mittheilungen hierüber zu machen.

Wenn man von Saalfelden kommend den kaum eine halbe Stunde entfernten freundlichen Ort Ramseiden durchquert, um zum sogen. Fürstenbrunnen zu gelangen, sieht man unmittelbar hinter dem Orte den Werfener Schiefer, der hier allenthalben an der Basis der gewaltigen Kalkplateaus zu Tage tritt, durch einen tiefen Bachriss aufgeschlossen, und daneben einen kleinen Steinbruch, in welchem Strassenschotter aus diesen Schichten gewonnen wird.

Auf den ersten Blick scheint der Werfener Schiefer hier aus dünnen, schieferigen Platten zu bestehen, welche vom Gebirge ab gegen die Ebene zu fallen, während die ganze Schiefermasse durch Clivageflächen, welche senkrecht auf die Schieferung stehen und mithin gegen das Gebirge zu einfallen, in eine Anzahl von Bänken getheilt erscheint.

Mir war es nun sofort sehr auffallend, dass der Werfener Schiefer, welcher doch sonst in der ganzen Gegend stets sehr regelmässig unter das Gebirge einfällt, hier das entgegengesetzte Fallen haben sollte, und bewog mich dieser Umstand, das Vorkommen näher zu untersuchen.

Hierbei stellte es sich nun in kürzester Zeit heraus, dass der erste Eindruck ein vollständig täuschender gewesen.

Das, was ich für Clivage gehalten, war die ursprüngliche Schichtung resp. Bankung, während die vom Gebirge abfallende Schieferung nur durch eine secundäre, ausgezeichnete transversale Schieferung der einzelnen Bänke hervorgebracht wurde.

In Wahrheit fielen die Werfener Schiefer daher auch hier in ganz normaler Weise gegen Osten unter die Kalkmasse des Steinernen Meeres ein.

Dass sich dies wirklich so verhielt, dafür liessen sich sofort die schlagendsten Beweise erkennen.

Nicht nur zeigten die ursprünglichen, gegen das Gebirge zu einfallenden Bänke fortwährend kleine Verschiedenheiten des Materiales, sondern alle Bänke zeigten auch auf das Deutlichste jene feine, zarte Linienstreifung, welche der ursprünglichen Sedimentation entspricht und welche für alle Werfener Schiefer dieses Gebietes so charakteristisch ist.

Überdies fanden sich an der Basis des Schichtencomplexes auch einige Bänke, welche an der transversalen Schieferung nicht Theil genommen hatten.

Was nun die transversale Schieferung anbelangt, so stand dieselbe vollkommen senkrecht auf der Schichtfläche der einzelnen Bänke und wurden durch dieselbe Sandsteinplatten von ca. 1 cm Dicke erzeugt.

Diese Platten setzten sich jedoch in den dickeren Bänken nicht continuirlich durch die ganze Bank fort, sondern keilten sich sehr bald nach beiden Seiten hin aus, so dass der Querbruch einer Bank ein System von dünngepressten Linsen-Durchschnitten aufwies.

Die Oberfläche der auf diese Weise erzeugten Platten war nicht ebenflächig, sondern vielmehr unregelmässig wellig, grubig und dabei immer mit einem lichtgrünen, fettig anzufühlenden, sericitartigen Überzug versehen.

Der letztgenannte Umstand schien mir namentlich deshalb von Interesse zu sein, weil in dem ursprünglichen Material dieses Werfener Schiefers keine Spur eines sericitischen oder überhaupt irgend eines Glimmerminerals zu bemerken ist und sich dasselbe daher hier offenbar erst secundär im Gefolge der Schieferung, vielleicht als eine Art Reibpulver, entwickelt.

Schliesslich möchte ich noch erwähnen, dass die ganze Masse der Werfener Schiefer hier von zahlreichen stärkeren und schwächeren Quarzgängen durchsetzt ist, von denen die stärkeren einen deutlichen zonenförmigen Bau parallel den Salbändern erkennen lassen.

Hochterrasse und Steppenfauna bei Tübingen.

Von **Ernst Koken.**

Tübingen, November 1899.

Auf das Vorkommen von *Spermophilus* sp. (wahrscheinlich *Sp. rufescens* nach meinem Vergleichsmaterial) und *Lemmus* sp. hat vor längeren Jahren Quenstedt aufmerksam gemacht. Die Reste liegen gleichsam eingewickelt in den Lösskindeln, welche in grosser Menge sich in den Lehmstichen des Käsbachthales finden.

Der hier gewonnene Lehm ist ein grobkörniges Material, von mässigem aber wechselnden Kalkgehalt, auf das die Bezeichnung Löss trotz der Röhrchenstructur im eigentlichen Sinne jedenfalls nicht passt. Die grossen Quarzkörner, Brocken von Keupermaterial u. A. deuten auf Zusammenschwemmung aus den Gesteinen, welche die benachbarten Höhen zusammensetzen. Seit alter Zeit ist der Ort wegen des grossen Reichthums an Schnecken berühmt.

Schon oft erhielt unsere Sammlung aus den Lehmstichen des Käsbachthales auch Reste grösserer diluvialer Säugethiere (*Elephas primigenius, Rhinoceros tichorhinus, Equus, Elaphus* u. A.); umfangreiche Erdarbeiten im letzten Herbst legten das Lager dieser Knochen in ziemlicher Erstreckung frei. Das jetzt in allen Einzelheiten bekannte Profil dürfte besonders deswegen Interesse verdienen, weil es den Zusammenhang der ganzen Ablagerung mit der Hochterrasse feststellt.

Es folgen von oben nach unten:

1. Mächtiger Lehm (5—6 m, wechselnd, je nach dem Gehänge).
2. Anhäufung grosser und kleiner Lösskindel in dem gleichen Material. *Spermophilus, Lemmus.*
3. 1 m Lehm wie oben, mit einer Zone von Geröllen.
4. 1 m Lehm wie oben. a) In diesem liegt oben wieder eine Zone ziemlich grosser Gerölle. b) Der Lehm unter dieser Geröllzone ist reicher an Kalk, enthält viel *Pupa* und *Helix*. c) Noch tiefer folgt das Knochenlager; die Reste sind oft stark abgerollt und fragmentär eingebettet. d) Unter dem Knochenlager wird der Lehm reich an kleinen Geröllen und führt einzelne grosse Geschiebe.

5. 1 m Blockpackung mit Lehm als Zwischenmittel. Die Blöcke sind von sehr beträchtlicher Grösse, viele vollkommen geglättet, besonders die rhätischen Sandsteine und die Liaskalke. Zwischen die grossen Blöcke sind in regelloser Anordnung kleinere Geschiebe verstreut.
6. Anstehender Keuper.

Es kann keinem Zweifel unterliegen, dass das ganze Profil von 5.—1. ein geschlossenes Ganzes repräsentirt. Von einer Discordanzlinie oder dem Hervortreten einer alten Denudationsfläche ist nichts zu bemerken. Wenn man auch den Lehm nicht als Löss anerkennen will, so beweisen doch die *Spermophilus*-Reste, dass seine Bildung in die Löss- oder Steppenzeit fällt. Die tieferen Lagen aber stehen in der Hochterrassenzeit. Die Schlüsse sind leicht zu ziehen.

Ueber den Verticalpendelseismograph.

Von

C. Viola in Rom.

Der zu einem Seismograph gehörende Verticalpendel zeichnet auf einen mit dem Boden zusammenhängenden und daher mit der Erde beweglichen Papierstreifen die relative Bewegung zwischen der Erdoberfläche und dem Pendel, der eigentlich vollständig in Ruhe sich erhalten sollte.

Um ein praktisches Diagramm auf dem Papier zu erhalten, in dem Augenblicke, wo die Erscheinung des Erdbebens beginnt, erhält der Papierstreifen eine fortschreitende gleichförmige Bewegung in horizontaler Richtung, und die relative Bewegung zwischen Pendel und Erdoberfläche wird durch starke Übersetzung vergrössert.

Da der Verticalpendel sehr lang ist (ca. 10 m) und seine Masse sehr gross (500 kg), werden seine durch das Erdbeben hervorgerufenen Schwingungen so klein ausfallen, dass sie vernachlässigt werden können. In jedem Falle aber werden sie immer berechenbar, folglich bekannt sein.

Diese hier kurz auseinandergesetzte allgemeine Anordnung eines Verticalpendelseismographen hat in der letzten Zeit sowohl in Italien als auch ganz besonders durch japanische Seismologen Verbesserungen erhalten, welche jedoch unsere folgenden, auf dem einfachen Verticalpendelseismographen beruhenden Betrachtungen nicht beeinträchtigen, wie wir sehen werden. —

Ein solcher Seismograph sollte im Stande sein, den Moment des ersten Stosses der Wellenbewegung anzugeben, die darauf

folgenden Erderschütterungen und endlich die Richtung und womöglich den Sinn des fortschreitenden wellenförmigen Erdbebens genau zu verzeichnen.

Ich stelle mir nun in Folgendem die Aufgabe, darzuthun, dass ein Seismograph mit langem Verticalpendel nur die Möglichkeit besitzt, den Moment des ersten Stosses anzugeben, während die übrigen von ihm verzeichneten Angaben als illusorisch anzusehen sind, und zwar derart, dass man denselben keinen Werth beilegen sollte, wenn nämlich das beobachtete wellenförmige Erdbeben in einer wirklichen Bewegung der Erdoberfläche besteht, wie vielseitig noch heutzutage angenommen wird.

Beziehen wir zu diesem Zwecke die einzelnen hier in Betracht kommenden Punkte eines Verticalpendelseismographen auf ein orthogonales Coordinatensysten, dessen Ursprung in dem Aufhängepunkt des Verticalpendels für den Ruhezustand verlegt ist. Die verticale Axe z ist positiv nach unten.

Betrachten wir das Massencentrum, in welchem für die schwingende Bewegung die ganze Pendelmasse vereinigt gedacht werden kann. Es seien x, y, z die Coordinaten desselben, und ξ, η, ζ diejenigen des Aufhängepunktes in der Zeit t. Für $t = 0$ ist auch $\xi = 0$, $\eta = 0$ und $\zeta = 0$.

Die Bedingungsgleichung der Pendelbewegung wird bekanntlich für unseren Fall folgende sein:

$$(x - \xi)^2 + (y - \eta)^2 + (z - \zeta)^2 = l^2,$$

wo l die Länge des Pendels, d. h. den Abstand des Massencentrums von dem Aufhängepunkte bedeutet. Wenn man mit g die Beschleunigung der Schwere bezeichnet, erhält man folgende Bewegungsgleichungen des Massencentrums:

$$1) \qquad \begin{cases} \frac{d^2x}{dt^2} = \lambda^2 (x - \xi), \\ \frac{d^2y}{dt^2} = \lambda^2 (y - \eta), \\ \frac{d^2z}{dt^2} = \lambda^2 (z - \zeta) + g. \end{cases}$$

Die kleinen Verrückungen ξ, η, ζ des Aufhängepunktes bestehen aus zwei Theilen, nämlich aus ξ_1, η_1, ζ_1, welche von der Erderschütterung unmittelbar herrühren, und aus ξ_2, η_2, ζ_2, welche die eigene schwingende Bewegung der mit dem Pendel-

aufhängepunkte verbundenen Wand, des Pfeilers oder des Gewölbes, in jedem Augenblicke angeben. Wir können also setzen:

$$\xi = \xi_1 + \xi_2, \qquad \eta = \eta_1 + \eta_2, \qquad \zeta = \zeta_1 + \zeta_2;$$

und diese Coordinaten sind eben Functionen der Zeit, und meistens periodisch.

Ein Punkt des Papierstreifens, welcher dem von dem Pendel beschriebenen Diagramme angehört, wird sich um die Grössen ξ_1, η_1, ζ_1 verrücken, natürlich abgesehen von der gleichförmigen fortschreitenden Bewegung des Papierstreifens, die lediglich den Zweck hat, die relative zu bestimmende Bewegung deutlicher zum Vorschein zu bringen.

Da x, y, z, wie wir gesehen haben, die Coordinaten des Pendelcentrums in der Zeit t angeben, werden die auf dem Papierstreifen zu messenden Grössen folgende sein:

$$x - \xi_1 = \varepsilon,$$

und

$$y - \eta_1 = \vartheta.$$

Die dritte Grösse, nämlich $l - z - \zeta_1 = \delta$, welche die verticale, relative Bewegung zwischen Erde und Pendel bestimmt, kann durch ein Verticalpendel nicht angegeben werden und wir wollen sie infolgedessen ausser Acht lassen.

Damit die Möglichkeit vorhanden sei, die nach den horizontalen Richtungen zu suchenden Verrückungen ξ_1 und η_1 der von der Erschütterung getroffenen Erdoberfläche mit Hilfe der von dem Verticalpendel auf dem Papierstreifen beschriebenen Wege ε und ϑ zu bestimmen, sollten die Coordinaten x und y durch die Coordinaten ξ_1 und η_1 angegeben werden.

Allein das ist nicht der Fall, wie schon aus den Differentialgleichungen 1) klar hervorgeht, und wie es sich noch deutlicher ergiebt, wenn die betreffenden Gleichungen der Bewegung integrirt werden.

Bemerken wir, dass das allgemeine Integral der linearen Gleichung

$$\frac{d^2u}{dt^2} - \lambda^2 u = f(t)$$

folgendes ist:

$$u = \left[C_1 e^{\lambda t} + C_2 e^{-\lambda t}\right] + \frac{1}{2\lambda}\left[e^{\lambda t}\int_0^t f(t)\, e^{-\lambda t}\, dt - e^{-\lambda t}\int_0^t f(t)\, e^{\lambda t}\, dt\right]$$

worin C_1 und C_2 zwei noch mit Hilfe der für $t = 0$ bekannten Ursprungswerthe der Grössen u und $\frac{du}{dt}$ zu bestimmenden Constanten bedeuten.

Da es sich hier um einen sehr langen Pendel und sehr kleine Schwingungen handelt, werden die zwei Integrationsconstanten C_1 und C_2 in dem Ausdrucke u zu vernachlässigen sein.

Es ist ferner noch zu bemerken, dass ein Verticalpendel seiner Beschaffenheit nach nicht im Stande sein kann, die verticale Wellenbewegung der Oberfläche der Erde anzugeben; darum können wir ohne Weiteres von der dritten der Differentialgleichungen 1) absehen. Die zwei ersten derselben liefern folgende Ausdrücke für x und y:

$$2)\quad \begin{cases} \text{a)}\ x = \frac{1}{2\lambda}\left\{e^{\lambda t}\int_0^t (\xi_1+\xi_2)e^{-\lambda t}\,dt - e^{-\lambda t}\int_0^t (\xi_1+\xi_2)e^{\lambda t}\,dt\right\}, \\ \text{b)}\ y = \frac{1}{2\lambda}\left\{e^{\lambda t}\int_0^t (\eta_1+\eta_2)e^{-\lambda t}\,dt - e^{-\lambda t}\int_0^t (\eta_1+\eta_2)e^{\lambda t}\,dt\right\}, \end{cases}$$

worin λ eine Constante bedeutet, welche sehr leicht bestimmt werden kann.

Handelt es sich nur um sehr kleine Schwingungen, so kann die genannte Constante durch folgenden Näherungswerth angegeben werden:

$$\lambda^2 = \frac{g}{l}.$$

Aus den zwei Ausdrücken 2 a, b) ist vorerst ersichtlich, dass die durch x und y bestimmte Richtung der Pendelbewegung in Bezug auf den Papierstreifen nicht mit der durch ξ_1 und η_1 bestimmten Fortpflanzungsrichtung des wellenförmigen Erdbebens zusammenfällt. Wäre z. B. $\eta_1 = 0$, so würde y einen von Null verschiedenen Werth annehmen. Das hängt offenbar von den den Aufhängepunkt des Pendels betreffenden Verrückungen ξ_2 und η_2 ab, welche Functionen nicht nur von der Zeit t, sondern auch vom Trägheitsmoment der Wand, des Pfeilers oder des Gewölbes sind, woran der Pendel aufgehängt ist. Zweitens ersehen wir ebenso deutlich, dass die Verrückungen ξ_1 und η_1 nicht bloss mit Hilfe der durch den Pendel auf dem Papierstreifen beschriebenen und

folglich bekannten Wege ε und ϑ bestimmt werden, ohne dass gleichzeitig auch die Verrückungen ξ_2 und η_2 angegeben sind. Und wenn die letzteren Null werden, so ist dennoch die Bestimmung der in Frage stehenden Verrückungen ξ_1 und η_1 mit der Form der Functionen

$$\xi_1 = \varphi_1(t) \text{ und } \eta_1 = \psi_1(t)$$

innig verbunden.

Daraus schliessen wir, dass ein Verticalpendelseismograph nicht im Stande sein kann, weder die Dauer einer seismischen Wellenbewegung, noch ihre Richtung, und noch weniger ihren Sinn anzugeben. — Und doch steht unzweifelhaft fest, dass die Präcisionsseismographen, welche in den verschiedenen wichtigsten seismischen Centren eben zu diesem Zwecke aufgestellt werden, ihre Aufgabe in den meisten Fällen vollständig erfüllen. — Das soll die Bedeutung haben, dass die seismischen Bewegungen, welche wir mit Hilfe des Verticalpendelseismographen wahrzunehmen glauben, höchstwahrscheinlich nicht existiren, sondern die Erscheinung besteht lediglich in einer schwingenden oder periodischen Abweichung der Verticalen.

Nehmen wir an, φ_1, φ_2, φ_3 seien die Winkel, welche die Richtung der positiven Verticalen in dem Zeitmoment t mit den drei Axen x, y und z bildet. Da in diesem Falle der Aufhängepunkt in Ruhe ist, werden die Bewegungsgleichungen des Massencentrums des Pendels

$$3) \quad \begin{cases} \dfrac{d^2x}{dt^2} = \lambda^2 x + g\cos\varphi_1 \\ \dfrac{d^2y}{dt^2} = \lambda^2 y + g\cos\varphi_2 \end{cases}$$

sein, abgesehen von der dritten Differentialgleichung, wegen der nämlichen oben angegebenen Gründe.

Wir setzen

$$\cos\varphi_1 = \frac{u}{l} \text{ und } \cos\varphi_2 = \frac{v}{l},$$

und annähernd $\lambda^2 = \frac{g}{l}$, dadurch gehen die Gleichungen 3) in folgende über:

$$4) \qquad \begin{cases} u = \frac{1}{g} \cdot \frac{d^2x}{dt^2} - x, \\ v = \frac{1}{g} \cdot \frac{d^2y}{dt^2} - y. \end{cases}$$

Zu bemerken ist, dass die Grössen x und y in diesem Falle die Wege bedeuten, welche unmittelbar auf dem Papierstreifen gemessen werden; die beiden in 4) auftretenden Differentialquotienten in Bezug auf die Zeit lassen sich graphisch bestimmen; und somit liefern die zwei Gleichungen 4) sofort die Abweichungen der Verticalen nach den Richtungen x und y. —

Wir sind somit am Schlusse unserer Betrachtungen angelangt, welche wir folgendermaassen zusammenfassen müssen:

Hängen die am Verticalpendelseismograph wahrgenommenen Schwingungen lediglich von der wellenförmigen Bewegung der Erdoberfläche ab, so ist der Seismograph nicht im Stande, weder die Dauer, noch die Richtung, und um so weniger den Sinn der erfolgten Erderschütterung anzugeben. — Giebt er dagegen die genannten Daten, wie sie bis auf eine gewisse Genauigkeit controllirt werden können, entweder mit Hilfe der Angaben der in anderen Stationen befindlichen Verticalpendelseismographen, oder der in der nämlichen Station vorhandenen nach anderem Principe gebauten Seismographen, so werden wir zu dem Ergebnisse gezwungen, anzunehmen, dass die durch den Verticalpendelseismograph erhaltenen und zuverlässigen Resultate nicht einer seismischen Wellenbewegung der Erdoberfläche, sondern einer periodischen oder, besser gesagt, schwingenden Abweichung der Verticalen ihre Entstehung verdanken.

Nur unter dieser Annahme sind die Differentialgleichungen 4) verständlich, wenn sie mit denjenigen 2) verglichen werden.

Wenn die Herren Seismologen ihre Studien und Beobachtungen dieser neuen von mir erörterten Frage zuwenden mögen, bin ich der Ansicht, wie die hier gemachten Betrachtungen ergeben, dass die mit Hilfe des Verticalpendelseismo-

graphen gewonnenen auf Präcision Anspruch erhebenden Daten von grosser Wichtigkeit sein können, und dass sie feststellen werden, inwiefern die von dem sogen. Epicentrum weit herkommenden seismischen Wellen als illusorisch zu betrachten sind, und ob und in welchem Maasse die periodische und momentane Abweichung der Verticalen sich bei solchen Erscheinungen geltend macht, und welchen Gesetzen sie gehorcht.

Auch der Doppelverticalpendelseismograph, der von Milne vorgeschlagen und verbessert worden ist, und dem in den japanischen seismischen Centren der Vorzug gegeben wird, beruht auf demselben Princip wie die Seismographen mit einfachem Verticalpendel, da der zweite Pendel keine weitere Aufgabe zu erfüllen hat, als die von dem ersteren gegebene relative Bewegung grösser und deutlicher zu gestalten. Infolge dessen können unsere Betrachtungen fast ohne Änderung auf den mit Doppelverticalpendel versehenen Seismographen ausgedehnt werden, da auch dieser wie der erstere den nämlichen Zweck erfüllen kann, nämlich Licht bringen in das Dunkel der sogen. seismischen Bewegungen.

Zürich, Juli 1899.

Mineralogische Mittheilungen.

Von

L. Milch in Breslau.

Mit 5 Figuren.

1. Ueber einen Albitzwilling nach dem Bavenoer Gesetz von Schmirn (Tirol).

Herr Seligmann in Coblenz sandte an Herrn Prof. Hintze einen eigenthümlich gestalteten Albitzwilling von Schmirn, dessen Bearbeitung Herr Prof. Hintze mit Zustimmung des Herrn Seligmann mir überliess. Beiden Herren erlaube ich mir, auch an dieser Stelle meinen ergebensten Dank zu sagen.

Die Untersuchung des weisslichen Krystalls ergab, dass ein Zwilling nach e (021) $2P'\infty$ vorliegt; die Feststellung der an dem Complex messbaren Winkel, sowie die Bestimmung des spec. Gew. = 2,61 bewiesen, dass die Substanz Albit ist. Die Seltenheit dieser Zwillingsverwachsung beim Albit — bekannt sind in der Literatur nur drei Beispiele, von denen das eine „aus Tirol" durch Neumann (Abhandlungen der Berliner Akademie. 1830. p. 218), das andere von Schmirn durch Brezina (Tschermak's Mineralogische Mittheilungen. 1873. p. 19), das dritte durch Glinka von der Grube Kirebinsk (Groth's Zeitschrift für Krystallographie. **22.** p. 63 [als Auszug]) bekannt wurde —, sowie die eigenthümliche Ausbildung des Zwillings aus der Seligmann'schen Sammlung rechtfertigt eine Beschreibung dieses Gebildes. (Eine kurze Darstellung dieser Verhältnisse findet sich als „unveröffentlichte Beobachtung" in Hintze, Handbuch der Mineralogie. **2.** p. 1457.)

An beiden Individuen des Zwillings herrschen Flächen von x = (1̄01) ,P̄,∞, y = (2̄01) 2,P̄,∞, und l = (110) ∞P′; etwas kleiner entwickelt sind Flächen von T = (1$\bar{1}$0) ∞′P; zurücktretend besitzen die Krystalle Flächen von P = (001) 0P und o = (1̄1̄1) P,; an dem rechten Individuum wurde auch eine Fläche von n = (02̄1) 2′P̆,∞ nachgewiesen.

An dem Zwilling wurden folgende Flächen nachgewiesen:

1. An dem rechten Krystall von x die Fläche (1̄01), von y (20$\bar{1}$), von l (110), von T (1$\bar{1}$0), von P (001), von o (1̄1̄1), von n (02̄1);

2. an dem linken Krystall von $\underline{x}$ die Fläche ($\underline{10\bar{1}}$), von $\underline{y}$ ($\underline{201}$), von $\underline{l}$ ($\underline{1\bar{1}0}$), von $\underline{T}$ ($\underline{\bar{1}10}$), von $\underline{P}$ ($\underline{00\bar{1}}$), von $\underline{0}$ ($\underline{11\bar{1}}$).

An der Zwillingsgrenze ist das Gebilde in der Richtung der Brachyaxe so stark verkürzt, dass der von den T-Flächen gebildete einspringende Winkel mit dem von den o-Flächen gebildeten ausspringenden zusammenstösst.

Die für die Feststellung des Zwillingsgesetzes maassgebenden Messungen ergaben:

	gemessen	berechnet Des Cloizeaux	berechnet Brezina
P : $\underline{P}$ (001) : ($\underline{00\bar{1}}$)	93° 27′	93° 40′	93° 51½′
y : $\underline{y}$ (20$\bar{1}$) : ($\underline{201}$)	— 14 24	— 14 1	— 14 14½
o : $\underline{o}$ (1̄1̄1) : ($\underline{11\bar{1}}$)	10 27	10 24	10 51½
l : $\underline{l}$ (110) : ($\underline{1\bar{1}0}$)	77 37	77 24	77 42½ [1]

Der Winkel T : $\underline{T}$ (1$\bar{1}$0) : ($\underline{\bar{1}10}$) ist infolge der schlechten Flächenbeschaffenheit von $\underline{T}$ ($\underline{\bar{1}10}$) nicht messbar.

An dem Krystall wurden folgende Winkel gemessen:

	gemessen rechtes Individuum	gemessen linkes Individuum	berechnet (Des Cloizeaux)
T : l	(1$\bar{1}$0) : (110) = 59° 4′	($\bar{1}$10) : ($\bar{1}\bar{1}$0) = 58° 9′	appr. 59° 14′
T : P	(1$\bar{1}$0) : (001) = 69 12	($\bar{1}$10) : (00$\bar{1}$) = 68 48	69 10
l : P	(110) : (001) = 64 54	($\bar{1}\bar{1}$0) : (00$\bar{1}$) = 65 7	65 17
x : P	(1̄01) : (001) = 52 20	(10$\bar{1}$) : (00$\bar{1}$) = 52 9	52 16
x : T	(1̄01) : (1$\bar{1}$0) = 114 51	(10$\bar{1}$) : ($\bar{1}$10) = 114 26	114 15
x : l	(1̄01) : (110) = 109 47	(10$\bar{1}$) : ($\bar{1}\bar{1}$0) = 110 6	110 21
y : P	(20$\bar{1}$) : (001) = 97 28	(2̄01) : (00$\bar{1}$) = 97 29	97 53
y : T	(20$\bar{1}$) : (1$\bar{1}$0) = 41 18	(2̄01) : ($\bar{1}$10) = 41 45	42 27

[1] l. c. (p. 21) ist offenbar infolge eines Versehens der Winkel 1e (in Brezina's Schreibweise Te) mit 61° 8′ 47″ und dementsprechend der Winkel l : $\underline{l}$ mit 122° 17′ 34″ resp. 57° 42′ 26″ angegeben.

	gemessen rechtes Individuum	gemessen linkes Individuum	berechnet (Des Cloizeaux)
y : l	$(20\bar{1}) : (110) = 46\ 10$	$(\bar{2}01) : (\bar{1}\bar{1}0) = 45\ 48$	$45\ 42\frac{1}{2}$
n : T	$(0\bar{2}1) : (1\bar{1}0) = 51\ 56$	—	$51\ 36$
n : y	$(0\bar{2}1) : (20\bar{1}) = 93\ 14$	—	$93\ 15$
o : P	$(\bar{1}\bar{1}1) : (001) = 57\ 55$	$(11\bar{1}) : (00\bar{1}) = 57\ 47$	$57\ 49$
o : T	$(\bar{1}\bar{1}1) : (1\bar{1}0) = 99\ 8$	$(11\bar{1}) : (\bar{1}10) = 99\ 5$	$98\ 33$
o : n	$(\bar{1}\bar{1}1) : (0\bar{2}1) = 47\ 12$	—	$46\ 57$
o : y	$(\bar{1}\bar{1}1) : (20\bar{1}) = 140\ 26$	$(11\bar{1}) : (\bar{2}01) = 140\ 45$	$141\ 0$

2. Ueber Albitvierlinge nach dem Bavenoer Gesetz vom Rettenegg in der Rauris (Salzburg).

In der Seligmann'schen Sammlung befinden sich Albitstufen aus der Rauris vom Rettenegg (östlich von Wörth am Ufer des Vorsterbachs bei dem Punkte 1953 m), deren Bearbeitung mir durch die Freundlichkeit der Herren Seligmann und Prof. Hintze übertragen wurde. Die weissen Krystalle von Albit, die auf diesen Stufen zusammen mit Bergkrystall auftreten, erwiesen sich als Vierlinge nach dem Bavenoer Gesetz; ihre Albitnatur wurde durch die optische Untersuchung, sowie durch die Bestimmung des spec. Gew. = 2,593 nachgewiesen. (Vergl. über dieses Vorkommen die „unveröffentlichte Beobachtung“ in Hintze. 2. p. 1456.)

Jedes der zu den Vierlingen nach dem Bavenoer Gesetz zusammentretenden Individuen ist begrenzt von P (001) 0P, M (010) $\infty\breve{P}\infty$ und x $(\bar{1}01)$ $,\bar{P},\infty$; die Vierlinge sind mit dem Pol, der die ausspringenden Winkel trägt, aufgewachsen, jedes der vier Individuen kehrt 0P (001) nach aussen und ist terminal durch x, und zwar die Fläche $(10\bar{1})$ begrenzt. Die vier zusammenstossenden Flächen $(10\bar{1})$ der vier Individuen bilden miteinander einspringende Winkel.

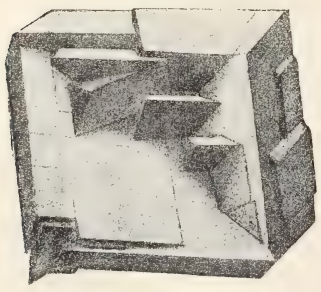


Fig. 1.

Zwei solcher Vierlingscomplexe sind nicht selten noch einmal, und zwar nach dem Karlsbader Gesetz verzwillingt; es legt sich dann eine P-Fläche des einen Vierlings

auf eine x-Fläche des anderen. Diese etwas verwickelten Verhältnisse versucht das Krystallporträt zur Anschauung zu bringen.

3. Ueber Kupferglanz-Zwillinge von Cornwall.

Herr Seligmann in Coblenz sandte Herrn Prof. Hintze eine Stufe Kupferglanz von St. Ives, sowie zwei Stufen desselben Minerales von der Levant mine bei St. Just (Cornwall) mit dem Bemerken, dass an ihnen Zwillinge nach einem beim Kupferglanz noch nicht beobachteten Gesetz, nach (201) $2\bar{P}\infty$ auftreten. Herr Prof. Hintze übergab mir das Material gütigst zu weiterer Untersuchung. (Eine kurze Darstellung der an diesem Vorkommen beobachteten Verhältnisse findet sich in Hintze I. p. 530.)

Ich konnte zunächst das Auftreten des neuen Zwillingsgesetzes: Zwillingsebene ist eine Fläche von (201) $2\bar{P}\infty$ an beiden Vorkommen feststellen: die Längsflächen zweier Krystalle fallen in eine Ebene und ihre Basisflächen bilden Winkel von 146° 46′ miteinander.

	ber.	gem.
(001) : (00$\bar{1}$) =	33° 14′	33° 6′ (Mittel aus 6 Messungen $\pm \frac{1}{2}°$).

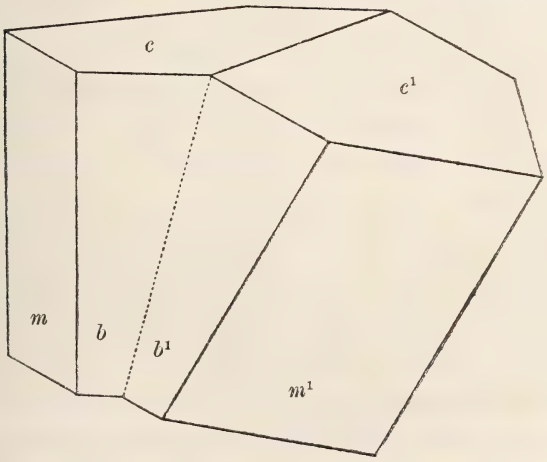


Fig. 2.

Die Gestalt der Zwillinge ist keilförmig, da die Verticalen der beiden Individuen unter einem Winkel von 33° 14′ mit-

einander convergiren. Auch Wiederholungen dieses Zwillingsgesetzes kommen vor, wobei die Individuen fächerförmig angeordnet sind, so dass jedes Individuum zu dem einen Nachbar symmetrisch nach der einen, zu dem anderen symmetrisch nach der anderen Fläche von (201) $2\breve{P}\infty$ liegt; als Neigung der Basisflächen von vier derartig miteinander verbundenen Individuen gegeneinander wurde gemessen:

$32^0\,41'$; $33^0\,34'$; $32^0\,58'$.

Ein Studium eines ca. 2 cm grossen Krystallstockes von der Levant mine lehrt nun, dass in ihm sehr zahlreiche Individuen nach verschiedenen Gesetzen in Zwillingsstellung zueinander verwachsen sind. Erhebliche Schwierigkeiten bei der Feststellung dieser Gesetzmässigkeiten im Einzelnen bereitete der Umstand, dass durch parallele resp. subparallele Verwachsung zahlreicher Individuen, wie auch durch später zu besprechende Verhältnisse Flächen verschiedener Krystalle nicht erheblich von einander abweichen; man erhält daher auf dem Reflexionsgoniometer in vielen Positionen zahlreiche nebeneinander liegende Reflexe, deren richtige Deutung resp. Beseitigung durch Überkleben der Flächen nicht immer leicht ist. Eine zweite Schwierigkeit, die nicht zu beseitigen war, beruht auf der gedrängten Lage und der verschiedenen Grösse der einzelnen Individuen, wodurch ganze Krystalle oder Theile von ihnen von den Nachbarn beschattet werden und daher kein Bild geben; schliesslich sind manche Signale durch Krümmung der Flächen oder Streifung infolge von oscillatorischer Combination gar nicht oder doch nur mit grosser Vorsicht zu verwerthen.

Eine annähernd centrale Stellung nimmt an dem Krystallstock ein langsäulenförmig gestalteter Durchwachsungsdrilling nach einem Prisma ein. Ob die Zwillingsbildung nach Flächen von (110) ∞P oder nach Flächen von (130) $\infty\breve{P}3$ erfolgt ist, liess sich bei der für Messungen sehr ungünstigen Ausbildung dieses Complexes in der Prismenzone nicht mit Sicherheit feststellen; nach Beobachtungen an anderen Krystallen, an denen (110) als herrschendes Prisma und eine Zwillingsbildung nach Flächen dieses Prismas erkannt wurde, ist wohl auch für den centralen Stock eine Zwillingsbildung nach (110) wahrscheinlich.

An diesem Stock finden sich nun, ca. 2 mm unter dessen Basis, aber in verschiedener Höhe, 3 kleine Individuen, deren Basisflächen mit der Basis des centralen Stockes stumpfe Winkel bilden (gemessen an dem grössten der 3 Individuen zu 33° 25′, an den beiden anderen approximativ 33°), also gegen die Einzelindividuen des Stockes in Zwillingsstellung nach (201) stehen; das grösste der drei zeigt ausserdem das Zusammenfallen einer Fläche der Prismenzone mit einer entsprechenden an dem centralen Stock, die somit beide als Längsfläche anzusprechen sind.

Es folgen sodann einige grössere, dem centralen Stock parallel resp. subparallel angelagerte Individuen, sowie vereinzelte kleine, den drei nach (201) angelagerten Kryställchen parallel liegende; unmittelbar unterhalb von diesen (bei der gewählten Stellung) folgt dann die Hauptmenge der Krystalle, viele dicht aneinander gedrängte Krystalle, unter ihnen auch zahlreiche Zwillinge und Drillinge nach dem Prisma; sie sind in Zeilen angeordnet, die um ca. 60° von einander entfernt sind und befinden sich fast ausnahmslos gegen die Individuen des centralen Stockes in Zwillingsstellung nach (011) $\breve{P}\infty$. Die Messung der Basisflächen giebt befriedigende Resultate, wenn man die benachbarten Flächen in geeigneter Weise durch Schwärzen oder Bedecken am Reflectiren hindert — die gemessenen Winkel schwanken in der Regel um $88\frac{1}{2}^0$ (resp. $91\frac{1}{2}^0$, berechnet 88° 18½′ resp. 91° 41½′). Grössere Abweichungen, die nicht selten vorkommen, erklären sich theils aus der Beschaffenheit der Basisflächen, die häufig gerundet sind, theils aus der subparallelen Anordnung der Individuen, theils auch aus dem Umstande, dass die Kryställchen theilweise nicht zum Hauptstock, sondern zu anderen, diesem nur annähernd parallel gelagerten Individuen sich in Zwillingsstellung befinden. In drei benachbarten Zeilen stehen diese Kryställchen dicht gedrängt, in zwei anderen sind sie spärlicher, in der sechsten finden sie sich nur vereinzelt; die gegenüberliegenden Zeilen enthalten nur selten die beiden Enden desselben Individuums, sondern oft nach den verschiedenen Flächen von (011) angelagerte Individuen — ihre Basisflächen bilden mit der Basis des centralen Stockes häufiger,

auch in entgegengesetzten Zeilen, den spitzen als den stumpfen Winkel. Ausser der erwähnten Zwillingsbildung nach dem Prisma kehrt an manchen dieser Kryställchen auch die Zwillingsbildung nach (011) wieder. Die Messungen sind allgemein dadurch sehr erschwert, dass die Längsflächen der Individuen des centralen Stockes und der ihnen parallelen Krystalle nur wenig ($1^0\,41'$) von den Basisflächen der in Zwillingsstellung nach (011) befindlichen Krystalle abweichen und somit annähernd gleichzeitig mit den nicht immer gute Bilder gebenden Basisflächen einspiegeln. Auffallenderweise wurde in zwei Fällen der Winkel zwischen den Basisflächen des centralen Stockes und in den beschriebenen Zeilen befindlicher Kryställchen nach Anwendung aller Vorsichtsmaassregeln fast genau zu 90^0 gemessen; es liegt hier offenbar eine Verwachsung vor, bei der sich die Basis des einen Individuums parallel der Längsfläche des anderen gelegt hat.

Diese Krystallgruppe war nun mit dem an erster Stelle beschriebenen fächerförmigen Wiederholungszwilling nach (201), dessen Individuen gleichfalls von kleinen, nach (011) angelagerten Individuen durchspickt sind, derart verwachsen, dass die Verticalaxe des centralen Drillingsstockes nahezu parallel der Verticalaxe des grössten Individuums der fächerförmigen Gruppe lag und die entsprechenden Richtungen zweier kleinerer, nach (201) dem Hauptindividuum jeder Gruppe angelagerter Krystalle genau zusammenfielen. Die Gruppen lagen so dicht aufeinander, dass sie sich an mehreren Stellen berührten; leider brachen sie, nachdem ich mich von der angegebenen Orientirung mit Hilfe des Reflexionsgoniometers überzeugt hatte, beim Abheben vom Wachs auseinander.

Beachtenswerth ist schliesslich noch die Abhängigkeit des Typus der einzelnen Individuen von den Zwillingsgesetzen, nach denen sie miteinander verbunden sind. Allen Krystallen gemeinsam ist nur das Auftreten von m (110) ∞P und c (001) $0P$; ausserdem finden sich in sehr wechselnder Grösse ausgebildet a (100) $\infty\bar{P}\infty$ und b (010) $\infty\breve{P}\infty$, sowie fast immer nur in einzelnen, gewöhnlich kleinen Flächen entwickelt l (130) $\infty\breve{P}3$, d (021) $2\breve{P}\infty$ und p (111) P. Nur von m (110) und c (001) begrenzt erscheinen ein grosser Theil der kleinen Kryställ-

chen, die mit den Individuen des centralen Stockes nach (011) verzwillingt sind, unter ihnen besonders diejenigen, die selbst wieder Drillinge nach (110) bilden. Tritt jedoch zu einem dieser Kryställchen ein zweites Individuum in Zwillingsstellung nach (011), so findet sich an beiden Krystallen die ihnen gemeinsame Querfläche, so dass die Krystalle in der Richtung der Makroaxe verlängert erscheinen. Zwillingsbildung nach (201) hat das Auftreten der Längsfläche zur Folge; in der beschriebenen fächerförmigen Gruppe erscheinen die Individuen tafelig nach dieser Fläche. An den langsäulenförmigen Individuen des centralen Stockes liessen sich an dem freien Ende Flächen von m (110), a (100) und b (010) in ziemlich gleicher Grösse nachweisen — damit steht im Einklang, dass jedes der Individuen mit anderen nach den drei auftretenden Zwillingsgesetzen verbunden ist —, auch eine Fläche von l (130) wurde in der relativ reich entwickelten Prismenzone aufgefunden; an den von den Zeilen nach (011) in Zwillingsstellung befindlicher Krystalle besetzten Theilen des centralen Stockes scheint die mit der Basis der kleinen Krystalle fast zusammenfallende Längsfläche zu herrschen. Das Doma d (021) findet sich gewöhnlich in etwas grösserer Ausdehnung fast ausschliesslich an den nach (010) tafelförmigen Krystallen, die auch Flächen von l (130) häufiger enthalten.

4. Ueber Columbit von Sonikedal bei Krageroe.

Das Rheinische Mineralien-Contor von Dr. F. Krantz stellte Herrn Prof. Dr. Hintze mehrere Krystalle von Columbit von Sonikedal (nach gütiger Mittheilung des Herrn Dr. Krantz 3—4 km von Krageroe entfernt) zur Verfügung, die Herr Prof. Hintze mir zur Bearbeitung übergab; für die Überlassung des Materials erlaube ich mir auch an dieser Stelle meinen ergebensten Dank auszusprechen.

Die vorliegenden, bis 3 cm grossen Krystalle treten in Quarz, mit weissem bis hellgrünlichblauem Albit eingewachsen, auf; der Albit ist nach der Lage der Auslöschungsrichtungen auf den Spaltungsflächen, sowie nach seinem specifischen Gewicht kalkfrei oder jedenfalls sehr kalkarm. Soweit das Material ein Urtheil gestattet, scheint der Quarz zu überwiegen und

der Albit oft, aber weder regelmässig noch ausschliesslich, in der unmittelbaren Nachbarschaft des Columbites sich einzustellen. Im Allgemeinen sitzt der Columbit auf dem Albit, erscheint also jünger als die Hauptmasse dieses Minerals, doch sind viele Krystalle auch von Albit durchwachsen, so dass er z. Th. auch gleichalterig mit dem Columbit ist.

Einige Stücke, die Dr. Krantz kürzlich erhielt, enthalten neben dem Columbit auch Phenakit und machen es sehr wahrscheinlich, dass der Columbit auf derselben Lagerstätte auftritt, aus der die von Bäckström beschriebenen Phenakite von Krageroe herrühren (Groth's Zeitschr. f. Krystallographie. **30**. 352 ff.). Als Fundpunkt der von ihm beschriebenen Krystalle giebt Bäckström eine Feldspathgrube am Kammerfosflusse, etwa 3 km westlich von Krageroe an.

Die Columbitkrystalle sind nicht sehr flächenreich; durch Messung mit dem Reflexionsgoniometer wurden nachgewiesen (Aufstellung nach Dana): a = (100) $\infty\breve{P}\infty$, b = (010) $\infty\breve{P}\infty$, m = (110) ∞P, g = (130) $\infty\breve{P}3$, i = (011) $\breve{P}\infty$, e = (021) $2\breve{P}\infty$, u = (133) $\breve{P}3$. (Zu diesen Bestimmungen mussten die meisten Flächen, e und u in allen Fällen, mit Lack überzogen resp. mit Glasplättchen beklebt werden, da die natürlichen Flächen gewöhnlich nur schwach glänzend bis matt erscheinen; nur an einem einzigen Krystall liessen sich die Flächen der Prismenzone sämmtlich ohne Anwendung der angegebenen Hilfsmittel ausreichend genau messen.)

Die Krystalle sind sämmtlich säulenförmig nach der Verticalen ausgebildet; durch Vorherrschen von a (100) macht sich in manchen Fällen eine Streckung nach der Makrodiagonalen, seltener durch Herrschen von g (130) eine Streckung nach der Brachydiagonalen geltend. m (110) findet sich regelmässig, aber stets nur schmal entwickelt, b (010) fehlt sehr oft völlig. u (133) tritt immer in grossen Flächen auf, e (021) ist an den verschiedenen Krystallen in sehr wechselnder Ausdehnung vorhanden, i (011) wurde nur sehr selten gefunden. Unter den Krystallen befand sich auch ein schön ausgebildeter Zwilling nach e (021); die aneinanderstossenden u-Flächen der beiden Krystalle bilden einspringende Winkel, die nach Bekleben mit Glas zu $22\frac{1}{2}$—23^0 gemessen wurden (berechnet

$23^0\,49'$ mit Zugrundelegung der Dana'schen Fundamentalwerthe, die Rechnung mit den Schrauf'schen Werthen ergiebt abweichende Zahlen); die Prismenflächen g bilden einspringende Winkel, die zu 53—54° gemessen wurden.

Bei der Durchsicht des Materials fiel es auf, dass neben regelmässig ausgebildeten und sehr stark verzerrten Krystallen sich nicht selten gut entwickelte finden, bei denen die Flächen von u (133) abwechselnd gross resp. klein auftreten (vergl. Fig. 3), eine Art der Ausbildung, die Schrauf gelegentlich bei grönländischen Krystallen beobachtet hatte, wie Fig. 12 und 13 auf Taf. IV seiner Monographie beweisen (Sitz.-Ber. k. k. Akad. d. Wiss. Wien. Math.-naturw. Cl. **44**. 2. 1861). Die durch diese eigenthümliche Entwickelung hervorgerufene Vermuthung, dass der Columbit vielleicht nicht rhombisch-holoëdrisch (in der bipyramidalen Classe), sondern hemiëdrisch (in der bisphenoidischen Classe) krystallisire, wurde bestärkt durch die Beobachtung, dass sich an mehreren Krystallen einspringende Winkel der Prismen- resp. Pyramidenflächen finden, hervorgerufen durch eine regelmässige Verwachsung nach a (100); die Entwickelung ist so regelmässig, dass man geneigt ist, lieber an einen Zwilling als an eine Parallelverwachsung zu denken. In einigen Fällen konnte eine derartige Verwachsung mehrerer Individuen, eventuell also eine polysynthetische Zwillingsbildung festgestellt werden; mehrfache Verwachsungen dieser Art erwähnt auch Hussak in seinen Mineralogischen Notizen aus Brasilien (Tschermak's Min. Mitth. **18**. 355). Auch die Ausbildung des oben erwähnten Zwillings nach e (021) legt den Gedanken an die Zugehörigkeit der Krystalle zur bisphenoidischen Classe nahe: von den einspringenden Winkeln wird der eine von 2 grossen,

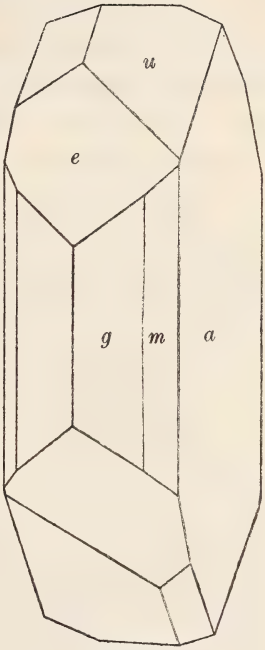


Fig. 3.

der andere von 2 kleinen Pyramidenflächen gebildet, während in jedem der beiden Individuen der grossen Fläche eine kleine, der kleinen eine entsprechende grosse gegenüberliegt.

Zu dem gleichen Ergebniss führte die Beobachtung der durch Ätzung an einem Krystall hervorgerufenen Erscheinungen, die allerdings nicht völlig die wünschenswerthe Deutlichkeit besitzen. Während Mügge (dies. Jahrb. 1898. I. 148) mit rhombischer Holoëdrie durchaus in Einklang stehende Ätzfiguren beobachten konnte, erhielt ich bei dem Vorkommen von Krageroe auf mehreren Flächen, besonders der Querfläche und dem Brachydoma, Einwirkungen des Lösungsmittels, die auf eine Hemiëdrie hinzuweisen scheinen. Nach mehrmaliger Behandlung mit geschmolzenem saurem schwefelsauren Kalium — der zur Ätzung bestimmte Krystall wurde erst eine Minute, dann drei, vier und schliesslich sechs Minuten der Einwirkung des Lösungsmittels ausgesetzt — erschien der Krystall von zahlreichen sich schneidenden Streifen durchsetzt. Die Streifen verlaufen keineswegs sämmtlich regelmässig — manche sind gekrümmt, andere schneiden sich unter sehr spitzen Winkeln — trotzdem treten auf der Querfläche sowohl wie dem Brachydoma je zwei Streifensysteme auf, die wegen der Häufigkeit der Streifen und ihrer Regelmässigkeit als charakteristisch angesprochen werden können. Auf der Querfläche schneiden sich diese beiden Systeme unter Winkeln von ca. 104° resp. 76°; die Seiten der entstehenden Rhomben liegen sicher nicht symmetrisch zu der Verticalen und der Makroaxe, sondern das eine System weicht von der Verticalen um ca. 12°, das andere von der Makroaxe um ca. 2° ab. Eine schematische Darstellung dieser Verhältnisse giebt Fig. 4.

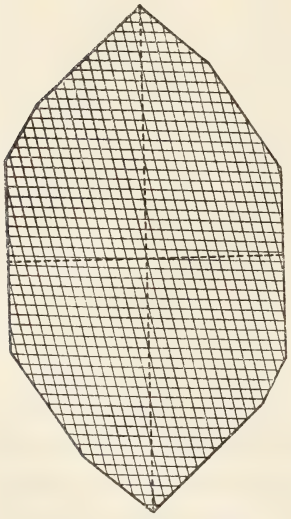


Fig. 4.

Auf dem Brachydoma e (021) entstehen durch Ätzung gleichfalls Rhomben, deren Seiten unsymmetrisch gegen

die Trace der Querfläche und die Brachyaxe liegen: die Rhomben haben einen Winkel von ca. 98 resp. 82°, die eine Seite weicht von der Trace der Querfläche um ca. 6°, die andere von der Brachyaxe um ca. 14° ab (vergl. Fig. 5). Diese Ätzfiguren auf der Fläche e sprechen auch für die Auffassung der Verwachsung nach der Querfläche als echte Zwillingsbildung; auf der geätzten Fläche fand sich in der Fortsetzung eines von den Prismenflächen gebildeten einspringenden Winkels eine vorher nicht sichtbare, mit der Trace der Querfläche zusammenfallende Grenze, und gegen diese Grenze liegen die beschriebenen Ätzfiguren symmetrisch, die Ätzungsrisse weichen in den beiden Theilen der Fläche von der Grenze um denselben Winkel im entgegengesetzten Sinne ab (vergl. die schematische Fig. 5).

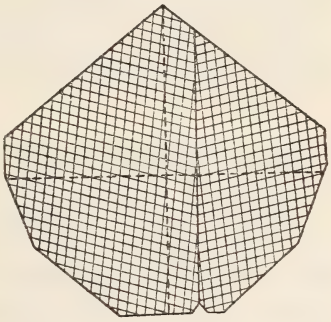


Fig. 5.

Schliesslich muss noch hervorgehoben werden, dass auch die von den beschriebenen Ätzungsrissen in ihrer Lage abweichenden, immer viel unregelmässiger entwickelten und verlaufenden Streifen niemals den Tracen der Pinakoide parallel laufen, also keinesfalls für die Zugehörigkeit des Krystalls zur rhombisch-holoëdrischen (bipyramidalen) Classe sprechen.

Das specifische Gewicht des Columbits von Sonikedal wurde an mehreren Krystallen und Krystallfragmenten bestimmt. Zwei Krystalle, bei denen es offenbar nicht gelang, sie völlig von dem mit ihnen verwachsenen Albit zu befreien (2,8 g und 5,7 g schwer), ergaben das specifische Gewicht 5,36 resp. 5,3; ein Krystallfragment von 1,8457 g, das ganz frisch erscheint und offenbar frei von Albit ist, ergab das Gewicht 5,45. Aus diesen für Columbit niedrigen Werthen darf man wohl schliessen, dass das Mineral von Sonikedal ein tantalarmer Columbit, also ein Niobit ist.

Eine Durchsicht der im Breslauer Mineralogischen Museum aufbewahrten Columbite zeigte mir, dass die ungleich grosse Entwickelung benachbarter Flächen der Pyramide u (133)

auch bei anderen Vorkommen auftritt; ich fand sie ausser an Krystallen von Ivigtut, von wo sie schon Schrauf abgebildet hatte, sehr deutlich auch an einem schönen Krystall von Standish (Maine) und konnte an einem Zwilling nach e (021) von Bodenmais erkennen, dass auch hier wie bei dem entsprechenden Zwilling von Sonikedal von den beiden benachbarten einspringenden Winkeln der eine von zwei gegenüberliegenden grossen, der andere von zwei entsprechenden kleinen Pyramidenflächen gebildet werden.

Die Untersuchung von Ätzfiguren, die an einem Krystall von Ivigtut durch Schmelzen mit saurem schwefelsauren Kalium erzeugt wurden, führten zu keinem entscheidenden Ergebniss, doch schienen auch hier die entstehenden Streifensysteme auf Doma und Pinakoid schief gegen die Tracen der auf ihnen senkrecht stehenden Pinakoide zu liegen.

5. Ueber die Krystallform des Desoxalsäureesters.

Nachdem Lothar Meyer die Krystallform des Desoxalsäureesters als monosymmetrisch bestimmt hatte (Pogg. Annal. **120**. 605—612), bezeichnete E. Schumacher auf Grund einer erneuten Untersuchung diese Substanz als asymmetrisch (Groth's Zeitschr. f. Kryst. **9**. 1884. 285—288). Gute Krystalle, die Herr Dehnel im chemischen Institut der Universität Breslau darstellte, liessen hoffen, dass die Frage nach dem Krystallsystem dieses Körpers gelöst werden könne; die Untersuchung ergab, dass der Desoxalsäureester monosymmetrisch krystallisirt.

Der wichtigste Einwand Schumacher's gegen die Zugehörigkeit der von ihm untersuchten Krystalle zum monosymmetrischen System besagt, dass auf zwei bei monosymmetrischer Auffassung der Orthodomenzone angehörigen Flächen (Lothar Meyer's Basis und Querfläche) die Auslöschungsrichtungen nicht mit der Kante (001) : (100) zusammenfallen, sondern mit ihr einen Winkel von 3 resp. $4\frac{1}{2}^0$ bilden und unter ähnlichen Winkeln auf (001) die Kante gegen ein Klinodoma (3^0), auf (100) gegen ein Prisma (4^0) schneiden. Mit allen Vorsichtsmaassregeln ausgeführte Bestimmungen der Lage der Auslöschungsrichtungen auf den Flächen der Orthodomenzone

— die Untersuchung wurde im Mikroskop mit Hilfe des Bertrand'schen Quarzdoppeloculars vorgenommen, die Zonenaxe, gegen welche die Auslöschungsrichtung bestimmt wurde, lag bei der Einstellung auf den gleichen Farbenton ausserhalb des Gesichtsfeldes — ergab das vollständige Zusammenfallen dieser Richtung mit der Zonenaxe; die Mittel aus 9 Bestimmungen auf der einen, 8 Bestimmungen auf der anderen Fläche stimmen völlig auf den Werth 0, die Differenzen der einzelnen Messungen betragen in dem einen Fall $\pm 1^0$, in dem anderen sogar noch nicht $\pm \frac{1}{2}^0$.

Mit diesem optischen Verhalten stehen die Ergebnisse der goniometrischen Messung in vollkommener Übereinstimmung; als Beispiel können die (unter sich natürlich nicht immer gleichwerthigen) Messungen dienen, die an einem Krystall zu beiden Seiten der Symmetrieebene ausgeführt wurden:

$(001) : (0\bar{1}1) = 61^\circ 16\frac{1}{2}'$	$(001) : (011) = 61^\circ 18'$
$(00\bar{1}) : (0\bar{1}\bar{1}) = 61\ 15\frac{1}{2}$	$(00\bar{1}) : (01\bar{1}) = 61\ 18\frac{1}{2}$
$(0\bar{1}1) : (0\bar{1}\bar{1}) = 57\ 30\frac{1}{2}$	$(011) : (01\bar{1}) = 57\ 22$
$(001) : (1\bar{1}0) = 88\ 6$	$(001) : (110) = 88\ 3$
$(001) : (\bar{1}\bar{1}0) = 91\ 52\frac{1}{2}$	$(001) : (\bar{1}10) = 91\ 59\frac{1}{2}$
$(100) : (1\bar{1}0) = 66\ 50$	$(100) : (110) = 67\ 0$
$(1\bar{1}0) : (0\bar{1}1) = 34\ 39$	$(110) : (011) = 34\ 39$
$(1\bar{1}0) : (0\bar{1}\bar{1}) = 37\ 41\frac{1}{2}$	$(110) : (01\bar{1}) = 37\ 41\frac{1}{2}$
$(1\bar{1}0) : (101) = 75\ 4$	$(110) : (101) = 75\ 9\frac{1}{2}$

Der Nachweis, dass der Desoxalsäureester monosymmetrisch krystallisirt, darf somit als geführt gelten.

Die Messung zahlreicher Krystalle ergab eine weitgehende Übereinstimmung mit den von Lothar Meyer gewonnenen Werthen; es wurde berechnet:

$$a : b : c = 2{,}3584 : 1 : 1{,}8340$$
$$< \beta = 94^\circ 56\frac{1}{2}'$$

[Lothar Meyer $a : b : c = 2{,}3529 : 1 : 1{,}8252$
$< \beta = 94^\circ 52'$]

Beobachtete Formen: $a = (100)\ \infty P\infty$, $c = (001)\ 0P$, $r = (101)\ -P\infty$, $m = (110)\ \infty P$ (von Lothar Meyer mit p bezeichnet), $q = (011)\ P\infty$, $o = (211)\ -2P2$.

Die farblosen Krystalle sind gewöhnlich mehr oder weniger dicktafelförmig nach der zur Basis gewählten Fläche, selten

nach r (101); vereinzelt finden sich durch Herrschen von a (100) und c (001) dicksäulenförmige Krystalle nach der Orthoaxe. m (110) und q (011) treten regelmässig, r (101) nicht an allen Krystallen und in sehr wechselnder Ausdehnung auf, o (211) war an den mir vorliegenden Krystallen selten und trat nur in vereinzelten kleinen Flächen auf.

	Zahl der Messungen	gemessen	Grenzen	berechnet
(100) : (001)	12	85° 7′	± 8′	85° 3½′
(100) : (101)	4	49 11	± 5′ die beste Messung 49°6′	49 4½
(001) : (101)	3	35 59⅓	± 3′	35 59
(100) : (110)	5	*66 56¾	+ 1—1½′	—
(001) : (110)	6	*88 4	± 4½′	—
(101) : (110)	4	75 8	+ 12—9′ beste Messung 75° 9½′	75 8
(100) : (011)	20	87 43	+ 17—13½′ 7 Messungen ± 4′	87 37¾
(001) : (011)	12	*61 18½	+ 6½—5½′ 9 Messungen ± 3′	—
(101) : (011)	7	67 8½	+ 9½—6½′	67 8½
(110) : (011)	4	34 37½	± 1½′	34 36½
(110) : (01$\bar{1}$)	6	37 42	+ 8—4′	37 43½
(100) : (211)	2	51 45	eine schlechtere Messung 51°53′	51 44
(001) : (211)	1	64 36½	—	64 40¼
(101) : (211)	1	46 26½	—	46 24
(110) : (211)	1	28 47½	—	28 44½
(011) : (211)	2	35 45½	— ½′	35 53½

Die von Lothar Meyer angegebene Spaltbarkeit nach a (100) konnte ich an den mir vorliegenden Krystallen nicht auffinden, wohl aber fand ich an einem Krystall eine Theilbarkeit nach dieser Fläche.

Auf a (100) tritt die erste Mittellinie aus, sie ist die Axe der grössten Elasticität. Dispersion $\varrho < v$. Für die Herstellung von Platten nach dieser Fläche ist die herrschende Ausbildung der Krystalle recht ungünstig; eine aus einem der spärlichen hierfür geeigneten Krystalle geschliffene Platte nach a (100) gab für die Messung des Axenwinkels in Luft keine geeigneten Bilder und auch in Öl liess die Beschaffenheit der Axenbilder die für genaue Messungen erforderliche Bestimmtheit vermissen.

In Vaselinöl mit den Brechungsexponenten $n_{li} = 1{,}4694$, $n_{na} = 1{,}4721$, $n_{tl} = 1{,}4734$ wurde gemessen:

$$2H_{li} = 40°15'$$
$$2H_{na} = 41\ 10$$
$$2H_{tl} = 41\ 40$$

Daraus ergiebt sich:

$$2E_{li} = 60°44'$$
$$2E_{na} = 62\ 20$$
$$2E_{tl} = 63\ 15.$$

Notiz über Rubin und Chromverbindungen.

Von

F. Rinne in Hannover.

Mit 4 Figuren.

Das Verfahren von Dr. Hans Goldschmidt zur Erzeugung hoher Temperaturen, sowie zur Darstellung reiner, kohlenstofffreier Metalle und von Korund liefert durch Wechselwirkung von Aluminiumpulver und Metalloxyden Metall und Aluminiumoxyd, ersteres als Regulus, letzteres als deckende Schlacke, die zu Korund erstarrt[1].

Bei der Benutzung von Eisenoxyd erhalten die Korundkrystalle eine mehr oder minder tiefe, gelblichbraune, bei der Anwendung von Chromoxyd eine rothe Farbe. Es ist letztere der des Rubins ähnlich, geht aber deutlich ins Violette.

Als künstliche Edelsteine haben die nach dem Goldschmidt'schen Verfahren dargestellten Rubine besonderes Interesse. Sie zeichnen sich gegenüber den Frémy'schen Krystallen oft durch bedeutende Grösse aus. Tafeln von 1 cm und mehr Durchmesser sind nicht selten. Die Plattendicke ist indes gering und geht bis etwa $\frac{1}{2}$ mm.

Fig. 1 (p. 169) stellt eine kleine Stufe in natürlicher Grösse dar, Fig. 2, 3 und 4 geben die Gestalt einiger regelmässigerer

[1] Die ausserordentlich hohe Temperatur, die bei den erwähnten Umsetzungen entsteht, habe ich gelegentlich für Schmelzversuche mit Mineralien verwerthet. Die erforderlichen Einrichtungen sind äusserst einfach. Man setzt einen bedeckten Graphittiegel, der das zu schmelzende Material enthält, auf den Boden des Goldschmidt'schen, mit Magnesia ausgekleideten Gefässes, sorgt dafür, dass der Graphittiegel nicht aufsteigen kann, bringt die Reaction in Gang und wirft die kleine Feuerstätte mit Sand dick zu.

Blättchen wieder, wie sie bei schwacher Vergrösserung erscheinen[1]. Die Krystalle sind tafelförmig nach der Basis, öfter wie ein Rhombus anstatt dreieckig gestaltet und mit

Fig. 1.

Fig. 2.

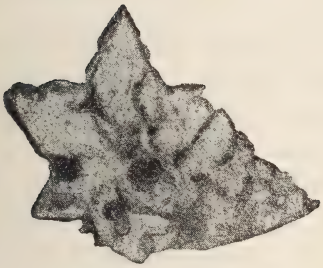


Fig. 3.

Fig. 4.

rippenartigen Verdickungen versehen (Fig. 2). Das Grundrhomboëder bildet die Randflächen.

	Gemessen	Berechnet
Rhomboëdermittelkante	93° 54′	93° 56′
Rhomboëder zur Basis	122° 24′ 30″	122° 25′ 52″

[1] Inzwischen hat O. Mügge auch eine Notiz über Goldschmidt'sche Rubine gegeben. Tschermak's Mittheilungen. **19**. 164—165. 1899.

Sehr häufig sind Zwillingsbildungen nach ∞R $(10\bar{1}0)$ (Fig. 3 und 4).

Die künstlichen Rubine ritzen Topas und werden vom Diamanten deutlich geritzt.

Die Rubintäfelchen geben ein ungestörtes Axenbild. Die Doppelbrechung ist negativ, der Pleochroismus auf Bruchflächen parallel Axe c sehr deutlich, und es erscheint o rothviolett, e gelblichroth. Bezüglich der Absorption in Richtung der optischen Axe zeigt sich bei der Untersuchung mit dem Spectroskop ein im Orange kräftig beginnender, über Gelb sich erstreckender und im Grün auslaufender Absorptionsstreifen und weiterhin ein deutliches, vom Ausgang des Blau sich allmählich verstärkendes und bis zu den Grenzen des sichtbaren violetten Spectrentheils anhaltendes Absorptionsfeld. Ein natürlicher Rubin von „Pegu", Hinterindien, der, wenn auch nur einseitig, ungefähr in Richtung der Basis eine grössere angeschliffene Fläche hatte, zeigte dieselben Absorptionserscheinungen wie die künstlichen Krystalle. Da die Färbung bei ihm aber lichter war, erwiesen sich die Absorptionsfelder entsprechend abgeschwächt[1].

Hiernach ist es nicht unwahrscheinlich, dass die von mir untersuchten Rubinarten, künstliche und der natürliche, ihre Färbung demselben Stoff verdanken. Ein weiterer Anhalt zur Beurtheilung wird durch das bekannte, eigenartige Verhalten des natürlichen Rubins beim Erhitzen nahe gelegt, der in der Flamme erst grünlich, dann farblos durchsichtig wird und beim Abkühlen erst grünlich und darauf wieder in seiner früheren rothen Farbe erscheint. Der künstliche Rubin vollzog ganz entsprechende Farbenänderungen beim Erhitzen und Abkühlen beliebig viele Mal hintereinander. Wohl infolge seiner tiefen Färbung kam es aber vor dem Erglühen (bezw. beim Abkühlen nach dem Erglühen) nicht zu völliger Farblosigkeit, sondern nur zu einem mehr oder minder deutlichen Erblassen des Grün. Wenn man ein längeres Blättchen der Art in die Bunsenflamme hält, dass es an einem Ende glüht,

[1] In den Zusammenstellungen der praktischen Spectralanalyse von H. W. Vogel (2. Aufl. 1. 244) finde ich eine Absorptionscurve für Rubin angegeben, durch welche zwar eine Absorption zwischen D und E vermerkt, aber kein Absorptionsfeld für Violett angezeigt wird.

am anderen kalt ist, kann man die verschiedenen Farben nebeneinander sehen. Durch dieses gleichartige Verhalten wird die Annahme desselben Färbemittels für den künstlichen und den untersuchten natürlichen Rubin noch mehr gefestigt, und da die ersteren sicher Chromfärbung besitzen, wird das für den natürlichen Edelstein gleichfalls zutreffen, wie es verschiedentlich ja auch vermuthet ist[1]. Weiterhin zeigte ein tiefgefärbter Rubin von „Pegu" an ausgesuchten und pulverisirten Stückchen zwar schwache, aber unzweideutige Chromreaction bei der Untersuchung vermittelst des Löthrohrs.

Die auffallenden Farbenveränderungen des Rubins beim Erhitzen gaben mir Veranlassung, einige künstliche Chromsalze auf etwaige ähnliche Erscheinungen zu beobachten. Es ergaben sich hierbei z. Th. sehr auffallende Verhältnisse. Das bekannte Salz K_2CrO_4 wechselt seine gelbe Farbe bei der Annäherung an eine Bunsenflamme in ein prachtvolles Roth um, so dass die Krystalle in der Färbung dem Kaliumbichromat ganz ähnlich sehen. Dies bei gewöhnlicher Temperatur im bekannten Roth gefärbte Salz wird bei der Erwärmung sehr schön tiefblutroth. Auch die Krystalle der Chromsäure färben sich durch Temperaturerhöhung dunkler. Beim Erkalten nehmen die Verbindungen ihre früheren Farben alsbald wieder an, und es kann die Umfärbung beliebig oft wiederholt werden.

Das natürliche Bleichromat (Rothbleierz) verhält sich entsprechend. Von Mineralien, die wahrscheinlich oder vielleicht durch Chromverbindungen gefärbt sind, seien hier noch, ausser dem Rubinspinell, der, wie bekannt, in der Hitze sich entfärbt und in der Kälte wieder roth wird, noch Wulfenit und Vanadinit von Yuma Co., Arizona, erwähnt. Gelblichrothe Bruchstücke der bekannten schönen Wulfenitkrystalle werden in der Hitze prachtvoll roth, und die rothen Vanadinite vertiefen beträchtlich ihre Farbe. Beide kehren sie beim Abkühlen in ihren früheren Zustand zurück.

Somit ähneln solche Krystalle manchen Gläsern, die in der Hitze und Kälte verschiedene Farben haben. Bei den

---

[1] Vergl. M. Bauer, Edelsteinkunde. 302. 1896 und von neuester Literatur Lothar Wöhler und K. v. Kraatz-Koschlau, Natürliche Färbungen der Mineralien. Tschermak's Mittheilungen. **18**. 455. 1899.

Löthrohruntersuchungen macht man hiervon den bekannten Gebrauch zur Bestimmung einer Reihe von Metallen, so auch des Chroms, dessen Boraxperle bei Benutzung der Oxydationsflamme in der Hitze gelb, in der Kälte gelbgrün, und dessen Phosphorsalzperle in der Hitze bräunlichröthlich und in der Kälte smaragdgrün erscheint.

Hannover, min.-geol. Inst. d. techn. Hochschule.

Einige Bemerkungen über das Vorkommen von Ceratites subnodosus nov. var. romanicus in der Dobrudscha.

Von

Dr. **A. Tornquist**, a. o. Professor in Strassburg.

Hierzu Taf. VIII.

Der *Nodosus*, welchen V. Anastasiu vor einiger Zeit in der Trias der Dobrudscha aufgefunden hat, ist schon zu wiederholten Malen in der Literatur[1] erwähnt worden, ohne dass nähere Einzelheiten über ihn bekannt geworden wären.

Herr Dr. Anastasiu hatte die Freundlichkeit, mir das von ihm gefundene Exemplar für meine Bearbeitung der vicentinischen Nodosen zur Verfügung zu stellen; leider erhielt ich dasselbe aber zu spät, um es dort mehr als in einem kurzen, während des Druckes eingeschobenen Satze[2] erwähnen zu können. Da die Beziehungen des Dobrudscha-Ammoniten zu der im Vicentin häufigsten Art aber enge sind und beide Formen das Gemeinsame haben, dass sie in dem Gebiet der mediterranen Triasentwickelung vorkommen, so möchte ich nicht unterlassen, auf den Dobrudscha-Ammoniten etwas specieller hiermit noch einzugehen.

[1] Contribution à l'étude géologique de la Dobrogea (Roumanie). Terrains secondaires. Thèse. Paris 1898. — Bull. soc. géol. de France. (3.) **25**. 1897. p. 890.

[2] Neue Beiträge zur Geologie und Palaeontologie der Umgebung von Recoaro und Schio. I. Beitrag. Zeitschr. deutsch. geol. Ges. **50**. p. 230.

1. Das Vorkommen des Ammoniten.

Das Vorkommen des *„Nodosus“* in der Dobrudscha ist sehr eigenthümlich.

Die Ablagerung, in welcher der Ammonit gefunden worden ist, entspricht faciell genau dem deutschen *Nodosus*-Kalk. Es ist ein rauchgrauer, mergeliger Kalk, welcher in einzelnen Schichten gelb verwittert ist; das Vorkommen an *Encrinus liliiformis* reicher Schichten zeigt ferner, dass auch faunistisch die Facies der deutschen „Thonplatten“ vorliegt. Es kann also keinem Zweifel unterliegen, dass wir es an dem Fundpunkt zu Zibil mit der deutschen Facies des obersten Muschelkalkes zu thun haben. Damit steht dieses Vorkommen in starkem Gegensatz zu dem vicentinischen, wo die „Nodosen“ in Kalken von rein mediterraner (oder alpiner) Facies und zusammen mit einer rein mediterranen Ammoniten-Fauna liegen.

Ausser diesem *Nodosus*-Kalk wird die Trias der Dobrudscha aber durch zahlreiche andere Ablagerungen zusammengesetzt, welche mediterrane Faciesentwickelung zeigen, so dass die Gesammtentwickelung der Trias in diesem Lande unbedingt als eine mediterrane zu bezeichnen ist. Bei Zibil selbst, am Babadag-See, sind die Aufschlüsse leider mangelhaft. Anastasiu fand dort nur Rollstücke mit *Tirolites* cf. *dinarus* Mojs., welche das Vorkommen von mediterranen Werfener Schichten anzeigen, während die *Nodosus*-Kalke anstehen. Andere Triashorizonte wurden bisher bei Zibil nicht nachgewiesen; Anastasiu beobachtete nur in der Nachbarschaft an vielen Punkten graue, grüne und violette Mergel, welche mit Halobien enthaltenden Kalkschiefern wechsellagern und in deren Hangendem schwarze Kalke oder mehr oder minder glimmerhaltige Sandsteine vorkommen. Sowohl östlich von Zibil auf der Popina-Insel im Razelm-See als auch westlich bei Baschioi und nördlich bei Hagighiol sind aber zahlreiche Triashorizonte in mediterraner Faciesentwickelung bekannt. Sowohl die in Bosnien neuerdings so fossilreich gefundenen Schreyer-Alm-Schichten (*Trinodosus*-Horizont), als auch Schichten, welche den Horizonten des *Trachyceras Aon* und *Aonoïdes* entsprechen, sind dort vorhanden. Anastasiu macht eine grosse Menge von Cephalo poden und Brachiopoden aus ihnen namhaft.

2. Die Bedeutung der faciellen Verhältnisse des Vorkommens.

Wir gewinnen daraus das Bild, dass inmitten eines mediterran entwickelten Triasgebietes der *Nodosus*-Kalk in deutscher Facies auftritt, dass in diesem Theile von Rumänien die beiden verschiedenen Facies der Trias gewissermaassen fingerförmig ineinandergreifen. Ist dieses Verhalten an Faciesgrenzen auch wohl anderwärts und in anderen Formationen beobachtet worden, so ist es für die Triasformation speciell geradezu charakteristisch.

Weit im Westen Europas, wo sich am westlichsten Gestade des Mittelmeeres die deutsche Triasfacies bis Toulon und die mediterrane Facies bis Albenga erstreckt, ist die Erscheinung bei dem Zusammentreffen beider Facies durchaus analog.

Ich möchte hier zuerst auf die Beobachtungen hinweisen, welche Hermite[1] im Jahre 1879 über die Trias auf den Balearen veröffentlichte. Über Conglomeraten und rothen Sandsteinen, auf welche Mergel folgen, finden sich dort Kalke mit Gastropoden und „Ceratiten“ mit zwei Lateralkielen (also Cephalopoden der mediterranen Triasfacies); über diesem Horizont bauen sich etwa 30 m rauchgraue, compacte, an lithographische Schiefer erinnernde Kalke auf, welche dem Muschelkalk Lothringens und Württembergs identisch sind. Noch höher folgen Kalkschiefer mit *Halobia Lommeli*, *Posidonomya* und Trachyceraten. Man ersieht daraus, dass auch weit im Westen des mediterranen Triasgebietes rauchgraue Muschelkalke von der Facies des *Nodosus*-Kalk, genau wie in Rumänien, sich zwischen den mediterranen Sedimenten einstellen.

Ein gewissermaassen inverses Verhalten zeigt die Trias in Spanien. Die wenig ausführlichen Berichte, welche aus jenem Lande vorliegen, hatte v. Mojsisovics im Jahre 1881[2] kurz zusammengefasst; nach dieser Darstellung stellen die Trachyceraten-Schichten von Moro d'Ebro bei Tarragona eine dem Buchensteiner oder dem Wengener Niveau entsprechende mediterrane Ablagerung inmitten einer an die nordeuropäische

[1] Études géologiques sur les îles Baléares. Paris 1879. p. 116.

[2] Verhandl. k. k. geol. Reichsanst. 1881. p. 105 ff.

erinnernden, mächtigen Schichtenreihe der Trias dar; rothe Sandsteine, bunte Thone und Mergel mit Gyps und Steinsalz sind die auffallenden Merkmale der dortigen Triasschichten.

Eine ähnliche Mischung der verschiedenen Facies der Trias findet aber auch in Ligurien statt; ich möchte an dieser Stelle einige Beobachtungen kurz erwähnen, welche ich dort im vergangenen Jahre zu machen in der Lage war.

Der Wunsch, die Entwickelung der Trias im westlichen Mittelmeergebiete kennen zu lernen, hatte mich zunächst nach Ligurien geführt; aus den Arbeiten, welche aus den ligurischen Alpen von De Stefani, Issel, Rovereto u. A. vorliegen, konnte man sich kein deutliches Bild von der Entwickelung der Trias dieses Gebietes machen. Bei meinen Begehungen in dem Gebirge, welches zwischen Savona und Albenga das Meer erreicht — übrigens die natürliche Fortsetzung der Zone des Briançonnais in Savoyen — wurde ich aber bald inne, dass genauen stratigraphischen Beobachtungen hier grössere Schwierigkeiten entstehen, als es sonst in den mediterranen Triasgebieten der Fall ist. Ausserordentlich starke Gebirgsbewegung, welche die gesammte mesozoische Zone der Hauptsache nach in drei westlich gelegene, nach Westen überschobene und in sich überkippte, und in drei östlich gelegene, nach O. hin überschobene Schollen zusammengeschoben hat, hat eine derartige Metamorphose der Gesteine bewirkt, dass eine detaillirte Altersbestimmung durch die fast allgemeine Zerstörung der fossilen Reste und Veränderung der Gesteine dort fast eine Unmöglichkeit ist. Inverse Lagerung ist fast überall die Regel. Trotzdem lassen sich in einem Theile des Küstengebirges, in der Umgebung von Noli und Bergeggi, durch Fossilfunde eine Anzahl von Muschelkalkhorizonten festlegen. Aus diesen ergab sich, besonders am Marmorcap bei Noli und in der Umgebung von Zuccarello, folgendes Triasprofil.

Die jüngsten Triasschichten sind in diesem Gebiete rothe und weisse Marmore, welche am Cap bei Noli aus dem Meeresspiegel aufsteigen, mit *Atractites* und anderen Fossilien, welche Rovereto[1] kürzlich beschrieben hat; der Horizont entspricht

[1] Boll. della soc. geol. ital. 16. p. 83. 1897; diese Fossilien fanden sich an dem Castel vecchio bei Zuccarello.

wohl dem Esino-Kalke; es treten in ihm Diploporen, Coelostylinen und Naticellen auf, so dass ein jüngeres Alter ausgeschlossen erscheint.

Älter als diese Kalke sind rothe und gelbe Sericitschiefer, veränderte Tuffe, welche sich am Cap bei Noli im Hangenden des Marmors befinden; in diesen treten Quarzconglomerate mit Kaolinbindemittel auf.

Dann folgen graue Kalke, die Muschelkalkcharakter besitzen, aber keine Fossilspuren erkennen liessen; über ihnen lagert der nächst ältere Horizont, schwarze Kalke, mit *Spirigera trigonella*, *Terebratula vulgaris*, grossen *Encrinus*-Stielgliedern und kaum erkennbaren Gastropoden. Diese Kalke dürften den Brachiopodenkalken der mediterranen Trias entsprechen, also etwas unter die *Trinodosus*-Schichten zu stellen sein.

Es folgt dann eine graue Dolomitbreccie und in grosser Mächtigkeit, bei Noli noch mit überstürzt, eine Folge sehr dünnschieferiger Kalkmergel, welche in allen Aufschlüssen ungemein an den deutschen Wellenkalk erinnern und in denen Spuren von *Dadocrinus gracilis*-gleichen, dünnen Crinoidenstielen nicht selten auftreten. Diese Schichten sind es, welche bei Zuccarello durch stärkeren Gebirgsdruck in grosser Ausdehnung in ganz zerquetschte Kalkphyllite übergehen, die, voller secundärer Kalkspath- und Quarzlinsen und Glimmerschichten, ein ganz verändertes Aussehen annehmen. Sie entsprechen ohne Zweifel dem unteren Muschelkalk, dem Wellenkalk, mit dem sie eine so auffallende Ähnlichkeit besitzen.

Das Liegende bilden dann Sericitschiefer, grobe Quarzconglomerate, sogen. Anagenite, welche nichts Anderes sind als metamorphe Werfener Schiefer.

Auch in diesem Profil fällt das Auftreten typischen Wellenkalkes und grauer Muschelkalkbänke über dem alpinen Habitus zeigenden Brachiopodenkalk inmitten der sonst mediterran ausgebildeten Triasstufen sehr auf.

Die vorstehende Betrachtung der Trias der westlichen mediterranen Gebiete zeigt also, dass genau so wie in der Dobrudscha an den Grenzen der verschiedenen Faciesgebiete der Trias auch im Westen eine Vermischung der Facies in der Weise eintritt, dass gewisse Horizonte in der Entwickelung

der einen Facies mit anderen Horizonten in der Entwickelung der anderen Facies in ein und demselben Profil auftreten, dass die Facies also fingerförmig ineinandergreifen.

Während nun das Gebiet der Dobrudscha in der That ein Grenzgebiet beider Facies zu sein scheint, ist dies im Vicentin sicher nicht der Fall. Wohl finden sich in dem letzteren mediterranen Gebiet faunistische Anklänge an die deutsche Triasentwickelung, aber die Gesteine der dortigen Trias sind, soweit es die des oberen Muschelkalkes betrifft, grundverschieden. Daraus ergiebt sich, dass das Auftreten der Nodosen in dem einen und dem anderen Gebiete ein principiell verschiedenes ist, und wir dürfen auch erwarten, dass die *Nodosus*-Faunen des einen und des anderen Gebietes dieselben Differenzen zeigen wie diejenigen, welche zwischen der *Nodosus*-Fauna des Tretto und der grossen Fülle der *Nodosus*-Formen des deutschen Muschelkalkes bestehen.

3. Ceratites subnodosus (emend. Mstr.) Tornq. n. var. romanica.

Es soll im Folgenden möglichst kurz hervorgehoben werden, in welchen Beziehungen der Dobrudscha-Ammonit zu den „Nodosen" des Vicentins steht; aus der Beschreibung und Abbildung der Form mag dann sein Verhältniss zu Formen des deutschen *Nodosus*-Kalkes entnommen werden; genauer wird das Verhältniss der letzteren aber zu fixiren sein, wenn wir die Formenentwickelung der deutschen Nodosen[1] genauer kennen; principielle Unterschiede gegenüber jenen scheinen im Ganzen nicht vorhanden zu sein.

Die Wachsthumsverhältnisse des Ceratiten sind folgende:

Durchmesser	73 mm	(1)
Höhe des letzten Umganges	31 „	(0,42)
Dicke des letzten Umganges zwischen den Knoten	16 „	(0,22)
Nabelweite	22 „	(0,30)

Die Gestalt der Umgänge ist halbrechteckig; die Flanken sind abgeflacht, der Nabel ziemlich tief. Die Sculptur besteht aus hohen Nabelrippen, welche unmittelbar an der Nabelkante

[1] deren schwieriger Bearbeitung sich Herr Dr. Philippi augenblicklich unterzieht.

ihre grösste Höhe und Breite erreichen, dann im weiteren Verlauf schnell abschwellen und sich in der Flankenmitte gabeln, und zwar im Allgemeinen in zwei, in einem Fall aber in drei Theilrippen.

Mit diesen Merkmalen passt der Ammonit im Ganzen gut in die Art *Ceratites subnodosus* hinein, wie sie von mir in dem ersten „Beitrag zur Geologie und Palaeontologie der Umgebung von Recoaro und Schio" definirt worden ist. Die Diagnose des *Ceratites subnodosus* lautet dort folgendermaassen:

„*Ceratites subnodosus* ist eine Form der *Nodosus*-Gruppe, bei der die Theilrippen noch bis auf die Wohnkammer persistiren, bei der der Externtheil stets flach, die Flanken nur leicht gewölbt sind, die ganze Windung aber nur flach ist. Die Art erreicht nie bedeutende Grösse; dadurch, dass die Kammerwände vor dem Beginn der Wohnkammer eng gedrängt sind, zeigen die Exemplare, dass sie ausgewachsenen Individuen angehören; bei gleicher Grösse besitzt *Ceratites nodosus* bereits oft einfache Rippen. Diese Art wird nie so stark involut, wie es bei dem echten *Nodosus* gelegentlich vorkommt. Grundsätzliche Unterschiede der Lobenlinie konnte ich nicht constatiren, doch kommt bei unserer Art nie oder wohl sehr selten die Zertheilung der Lobenlinie in der Nähe der Naht in sehr viele Auxiliarsättelchen und Loben vor, wie es bei *Ceratites nodosus* oft der Fall ist."

In einzelnen sind aber nicht unerhebliche Abweichungen vorhanden, welche uns berechtigen, den Ammoniten aus der Dobrudscha von dem vicentinischen Typus zu trennen. Während die Merkmale des *Subnodosus* sowohl in der Gestalt der Umgänge als auch in der Berippung wiederkehren, zeigt sich, dass die Lobenlinie deutlich dadurch abweicht, dass innerhalb des ersten Auxiliarsattels noch eine Anzahl kleiner Auxiliarsättel und Loben auftreten. Hatte ich früher geglaubt, dass dieses Merkmal der Lobenlinie bei den Subnodosi „nie oder sehr selten" auftrete, so sehen wir dasselbe bei dem Ammoniten der Dobrudscha deutlich ausgebildet. Im Übrigen findet sich aber keine bemerkenswerthe Abweichung im Bau der Loben bei beiden Formen. Deutlichere Differenz zeigen dagegen die Involutionsverhältnisse; die Nabelweite des rumänischen Ceratiten ist beträchtlich grösser als diejenige des

vicentinischen. Auch die Berippung zeigt eine kleine, aber bemerkenswerthe Abweichung; es findet nicht bis weit auf die Wohnkammer eine Zweitheilung der Flankenrippen statt, sondern es tritt ausser dieser auch selten eine Dreitheilung ein. Diese Dreitheilung erinnert, ähnlich wie es die Faciesverhältnisse der rumänischen Trias thun, an die Vorkommnisse im westlichen mediterranen Gebiet, an den Muschelkalk von Toulon, dessen typischer Ammonit ein *„Nodosus“* ist, welcher fast allein dreitheilige Hauptrippen zeigt.

Alle diese Abweichungen sind nach meiner Ansicht am besten dadurch zum Ausdruck zu bringen, dass man den Ammoniten der Dobrudscha als eine Varietät des *Ceratites subnodosus* Tornq. bezeichnet.

Das Wichtigste zur Charakterisirung der Form wäre aber der Nachweis, ob dieser Ceratit wie der *C. subnodosus* des Vicentin bei Zibil eine constante Form ist, oder ob er wie die deutschen „Nodosen“ nur ein Element aus einem grossen, dort auftretenden Variationskreis bildet. Aus der im ersten Abschnitt dieser Notiz beschriebenen Faciesbeschaffenheit der Schichten, in denen er sich gefunden hat, ist wohl das Letztere mit grosser Bestimmtheit anzunehmen. Demnach kann die Abgrenzung dieser hier beschriebenen Varietät gegen andere Varietäten und Arten erst erfolgen, wenn der Spielraum der Variation dieser Form durch zahlreiche Funde festgelegt werden kann.

Ueber zwei flächenreiche Epidot-Krystalle von Sulzbach.

Von

Ferruccio Zambonini in Rom.

C. Klein, Bücking, Gränzer u. A. haben schon viele wichtige Studien über den schönen Epidot dieses Fundorts bekannt gemacht, und es scheint jetzt fast unmöglich etwas Neues an seinen Krystallen zu beobachten. Dennoch habe ich unter zahlreichen Krystallen zwei gefunden, welche einige Formen bieten, die für den Fundort oder für den Epidot neu sind.

Kryst. 1. Er misst 5 (x) × 28 (y) × 5 (z) mm und ist fast schwarz und nur an einem Ende der Axe y vollständig begrenzt. Auf der Fläche $(10\bar{1})$ findet sich ein parallel angewachsener Krystall, welcher in den Richtungen x und z wenig entwickelt ist. Die zwei Krystalle sind jedoch nicht genau parallel, weil (001) des grösseren Krystalls mit $(10\bar{1})$ einen Winkel von 116° 17′ 30″ macht, während dieser Winkel mit derselben Fläche des Kryställchens 116° 57′ ist. Daher sind die Axen y beider Individuen um 39′ 30″ gegen einander geneigt.

Die an diesem bemerkenswerthen Krystall beobachteten Formen sind folgende: $\{100\}\infty P\infty$, $\{001\}0P$, $\{110\}\infty P$, $\{011\}P\infty$, $\{012\}\frac{1}{2}P\infty$, $\{101\}-P\infty$, $\{301\}-3P\infty$, $\{13.0.5\}-\frac{1}{5}^{3}P\infty$, $\{\bar{1}01\}P\infty$, $\{\bar{3}02\}\frac{3}{2}P\infty$, $\{\bar{4}03\}\frac{4}{3}P\infty$, $\{\bar{1}\bar{1}.0.7\}\frac{1}{7}P\infty$, $\{\bar{2}01\}2P\infty$, $\{22.0.9\}\frac{2}{9}^{2}P\infty$, $\{\bar{3}01\}3P\infty$, $\{7..0.15\}\frac{7}{1}\frac{}{5}P\infty$, $\{\bar{1}12\}\frac{1}{2}P$, $\{\bar{1}11\}P$, $\{221\}2P$, $\{212\}P2$, $\{211\}2P2$, $\{231\}-P\frac{3}{2}$, die schon bekannt sind. Hiezu kommen:

{905}	$-\frac{9}{5}P\infty$	$o\frac{5}{9}$	$a : \infty b : \frac{9}{5}c$
{904}	$\frac{9}{4}P\infty$	$a\frac{4}{9}$	$a' : \infty b : \frac{9}{4}c$
{552}	$\frac{5}{2}P$	$b\frac{1}{5}$	$a' : b : \frac{5}{2}c$

neu für die Localität, und

{302}	$-\frac{3}{2}P\infty$	$o\frac{2}{3}$	$a : \infty b : \frac{3}{2}c$
{$\bar{1}6 . 0 . 15$}	$\frac{16}{15}P\infty$	$a\frac{15}{16}$	$a' : \infty b : \frac{16}{15}c$

neu für den Epidot.

Wichtig ist der ganz unsymmetrische Habitus dieses Krystalls. In der That ist (001) stark entwickelt und (00$\bar{1}$) sehr gering; (101) ist sehr klein, während ($\bar{1}0\bar{1}$) die am grössten ausgebildete Fläche des Krystalls ist; ($\bar{1}00$) ist viel kleiner als (100). Sehr schmal ist (20$\bar{1}$) und dagegen ist ($\bar{2}01$) grösser; das Gegentheil findet statt für die zwei Flächen von {$\bar{1}01$}.

Alle die anderen Hemiorthodomen sind klein. Besonders bemerkenswerth sind {905} und {904}, welche noch nicht am Sulzbacher Epidot erwähnt und von E. Artini[1] an Krystallen von Patresi (Elba) bestimmt worden waren; ferner {302} und {$\bar{1}6 . 0 . 15$} für den Epidot neu. Sie sind beide gut entwickelt und sie liefern sehr genaue Messungen. Folgende Winkel wurden gemessen:

(001) : (302)	= 41°44′ gem.	41°44′20″ ber.[2]
: ($\bar{1}6 . 0 . 15$)	= 66 37 „	66 34 „
($\bar{1}00$) : ($\bar{1}6 . 0 . 15$)	= 48 55 „	48 50 „

{012} ist ziemlich gross, {011} ist viel kleiner. Sehr wohl entwickelt ist die Hemipyramide {$\bar{1}12$}; im Gegensatz dazu ist {$\bar{2}21$} sehr wenig ausgebildet. Die am Epidot von Sulzbach noch nicht beobachtete Fläche {$\bar{5}52$} wurde von Artini am Elbaner Epidot entdeckt, und sie ist, wie auch {231} die kleinste Form des Krystalls.

Kryst. 2. Dimension 2,5 × 20 × 4,5 mm. Wie der vorige ist er an einem Ende der Axe y zerbrochen. Alle Flächen, mit Ausnahme von {100}, die in ihrer Mitte von einem kleinen genau parallel angewachsenen Krystall durchschnitten ist, sind eben und regelmässig. Auf (001) bemerkt man drei oder vier sehr dünne Linien: sie liegen der Kante [001 : 100] parallel.

[1] Epidoto dell' Elba. Memoria di Ettore Artini. — Atti R. Acc. dei Lincei. Classe di sc. fis., mat. e nat. 1887. p. 380.

[2] Die Secunden sind annähernd gegeben.

Dieser Krystall bietet 30 verschiedene Formen, unter denen 14 Hemiorthodomen, nämlich {100}, {010}, {001}, {110}, {101}, {201}, {305} — $\frac{3}{5}$P∞, {13 . 0 . 5}, {301}, {$\bar{1}$02} $\frac{1}{2}$P∞, {203} $\frac{2}{3}$P∞, {$\bar{1}$01}, {706}, {$\bar{1}\bar{1}$. 0 . 7}, {$\bar{2}$01}, {011}, {012}, {$\bar{1}$12}, {$\bar{1}$11}, {$\bar{2}$21}, {552}, {$\bar{2}$11}, {311} 3P3, {$\bar{2}$12}, welche alle schon bekannt sind, und ferner die neuen Formen:

{302}, welche sich auch an Kryst. 1 findet.

{203}	— $\frac{2}{3}$P∞	o$\frac{3}{2}$	a : ∞b : $\frac{2}{3}$c
{13 . 0 . 11}	— $\frac{1}{11}$P∞	o$\frac{11}{13}$	a : ∞b : $\frac{11}{13}$c
{052}	$\frac{5}{2}$P∞	e$\frac{2}{5}$	∞a : b : $\frac{5}{2}$c
{$\bar{1}\bar{3}$. 6 . 6}	$\frac{13}{6}$P$\frac{13}{6}$	b$\frac{1}{7}$ b$\frac{1}{19}$ h$\frac{1}{6}$	$\frac{13}{6}$a′ : b : $\frac{13}{6}$c
{$\bar{1}\bar{1}$. 6 . 5}	$\frac{11}{5}$P$\frac{11}{6}$	b$\frac{1}{5}$ b$\frac{1}{17}$ h$\frac{1}{5}$	$\frac{11}{6}$a′ : b : $\frac{11}{5}$c

Die vorherrschende Form ist {100}; auch die Basis ist breit. Im Gegensatz dazu ist {010} sehr schmal. Unter allen negativen Hemidomen ist {301} das am besten entwickelte und {101} das kleinste. Sie sind alle schmal, aber sehr glänzend und liefern daher gute Messungen. Für die neuen Formen {302}, {203}, {13 . 0 . 11} wurden folgende Winkel gemessen:

(001) : (203)	= 27° 30′ gem.	27° 24′ 30″ ber.
: (13 . 0 . 11)	= 37 36 „	37 41 — „
: (302)	= 41 47 „	41 44 20 „

Bemerkenswerth ist auch {305}, welches v. Tarassow an Krystallen des Zillerthales entdeckt hat; Bücking fand es nicht am Sulzbacher Epidot.

In der Zone [010 : 001] findet sich das neue Klinodoma {052}. Es ist sehr schmal, aber sehr glänzend und es hat genaue Messungen gegeben.

(001) : (052)	= 76° 17′ 30″ gem.	76° 13′ 20″ ber.
(010) : (052)	= 13 40 — „	13 46 40 „

Auch dieser Krystall zeigt die Form {$\bar{5}$52}, die neu für den Sulzbacher Epidot ist, aber klein, mit blossem Auge fast unsichtbar.

Die anderen Formen sind sehr klein und glänzend. Die wichtigsten sind {$\bar{1}\bar{1}$. 6 . 5} und {$\bar{1}\bar{3}$. 6 . 6}, die am Epidot noch nicht bestimmt worden waren.

{$\bar{1}\bar{1}$. 6 . 5} findet sich in der Zone [$\bar{1}$01 : $\bar{1}$10] und zeigt seine Flächen an den Combinationskanten von {$\bar{2}$11} und {110}. Das Symbol folgt aus den Winkeln:

$(\bar{1}10):(\bar{1}\bar{1}.6.5) = 21°\ 8'$ gem. $21°\ 1'\ 30''$ ber.
$(010):(\bar{1}\bar{1}.6.5) = 49\ 10\ 30''$ „ $49\ 15\ —$ „
$(001):(\bar{1}\bar{1}.6.5) = 91\ 25$ „ $91\ 29\ 30$ „

In den Zonen $[100:\bar{2}11]$ und $[706:\bar{1}10]$ liegt die neue Hemipyramide $\{\bar{1}3.6.6\}$. Sie stumpft mit schmalen und glänzenden Flächen die Combinationskanten von $\{100\}$ und $\{\bar{2}11\}$ ab. Folgende Winkel wurden gemessen:

$(\bar{1}00):(\bar{1}3.6.6) = 42°25'$ gem. $42°20'\ 30''$ ber.
$(001):(\bar{1}3.6.6) = 91\ 13$ „ $91\ 16\ 30$ „
$(\bar{2}11):(\bar{1}3.6.6) = 2\ 42$ „ $2\ 47\ 40$ „

In der folgenden Tabelle sind die gemessenen Winkel sowie die aus den Kokscharow'schen Constanten:

$$a:b:c = 1{,}5807:1:1{,}8057$$
$$\beta = 64°36'$$

berechneten angegeben. Einige der von mir gemessenen Winkel (besonders (001) : (203) und (001) : ($\bar{2}21$)) stehen aber den aus Des Cloizeaux' Axenverhältniss berechneten Werthen[1] näher.

Kanten	Gemessen 1. Kryst.	Gemessen 2. Kryst.	Mittel	Ber.	Diff.
(110) : (1$\bar{1}$0)	70° 0′	69°57′	69°58′30″	70° 0′	—1′30″
(001) : (305)	—	25 30	25 30	25 34 10″	—4 10
(001) : (203)	—	27 30	27 30	27 24 30	5 30
(001) : (101)	34 42½	34 49	34 45 45	34 42	3 45
(001) : (13.0.11)	—	37 36	37 36	37 41	—5
(001) : (302)	41 44	41 47	41 45 30	41 44 20	1 10
(001) : (201)	46 15	46 5	46 10	46 11	—1
(001) : (301)	51 25	51 29	51 27	51 25	2
(001) : (905)	44 30	—	44 30	44 37 20	—7 20
(001) : (13.0.5)	49 41	49 39	49 40	49 43	—3
(001) : (100)	64 34½	64 36	64 35 15	64 36	—0 45
(001) : (20$\bar{1}$)	90 26	90 30 ca.	90 28	90 33	—5
(001) : (90$\bar{4}$)	87 22	—	87 22	87 28 20	—6 20
(001) : (22.0.$\bar{9}$)	85 30	—	85 30	85 31	—1
(001) : (30$\bar{1}$)	81 25	—	81 25	81 22	3
(001) : ($\bar{1}$6.0.15)	66 37	—	66 37	66 34	3
($\bar{1}$00) : ($\bar{1}$6.0.15)	48 55	—	48 55	48 50	5
(001) : (11.0.$\bar{7}$)	97 59½	97 52½	97 56	97 54	2
(001) : (30$\bar{2}$)	99 33½	—	99 33 30	99 43	—9 30
(100) : (30$\bar{2}$)	35 ca.	—	35	35 7	—7
(001) : (706)	—	109 32	109 32	109 35	—3
(001) : (40$\bar{3}$)	104 3	—	104 3	104 9	—6
(001) : (10$\bar{1}$)	116 17½	116 16	116 16 45	116 18	—1 15

[1] A. Des Cloizeaux, Manuel de Minéralogie. 1. 243. Paris 1862.

Kanten	Gemessen 1. Kryst.	2. Kryst.	Mittel	Ber.	Diff.
(001) : (20$\bar{3}$)	—	134° 10′	134° 10′	134° 23′ [1]	— 13′
(001) : (10$\bar{2}$)	145° 35′	145 35	145 35	145 39	— 4
(001) : (7 . 0 . $\bar{1}$5)	148 2	—	148 2	148 1 20″	0 40″
(10$\bar{1}$) : (7 . 0 . $\bar{1}$5)	31 46	—	31 46	31 43 20	3 40
(001) : (012)	39 16	39 20	39 18	39 12	6
(001) : (011)	58 28	58 30	58 29	58 29	—
(001) : (052)	—	76 17½	76 17 30″	76 13 20	4 10
(010) : (052)	—	13 40	13 40	13 46 40	— 6 40
(001) : ($\bar{1}$10)	104 13	104 17	104 15	104 15	—
(001) : ($\bar{1}$12)	51 58	—	51 58	51 58	—
(001) : ($\bar{1}$11)	75 10½	75 19	75 14 45	75 12	2 45
(001) : (22$\bar{1}$)	90 8	90 12	90 10	90 18 [2]	— 8
(001) : ($\bar{5}$52)	92 38	—	92 38	92 40 10	— 2 10
($\bar{1}$10) : ($\bar{5}$52)	—	11 34	11 34	11 34 30	— 0 30
($\bar{1}$10) : ($\bar{1}$11)	29 1	29 1	29 1	29 3	— 2
(001) : ($\bar{2}$11)	89 38	89 38½	89 38 45	89 34	4 45
($\bar{1}$00) : ($\bar{3}$11)	—	31 58	31 58	31 53	5
($\bar{1}$00) : ($\bar{1}\bar{3}$. 6 . 6)	—	42 25	42 25	42 20 30	4 30
($\bar{1}$00) : ($\bar{2}$11)	45 12	45 5	45 8 30	45 8 10	0 20
($\bar{2}$11) : ($\bar{1}\bar{3}$. 6 . 6)	—	2 42	2 42	2 47 40	— 5 40
($\bar{1}$00) : ($\bar{2}$12)	59 31	59 34	59 32 30	59 37 20	— 4 50
(010) : ($\bar{2}$21)	—	32 20	32 20	32 19	1
($\bar{1}$10) : ($\bar{2}$12)	40 6	40 3	40 4 30	40 13 [3]	— 8 30
($\bar{1}$10) : ($\bar{2}$11)	24 13½	24 7	24 10 15	24 8	2 15
(010) : ($\bar{1}\bar{1}$. 6 . 5)	—	49 10½	49 10 30	49 15	— 4 30
($\bar{1}$10) : ($\bar{1}\bar{1}$. 6 . 5)	—	21 8	21 8	21 1 30	6 30
(001) : ($\bar{1}\bar{1}$. 6 . 5)	—	91 25	91 25	91 29 30	— 4 30
(001) : ($\bar{1}\bar{3}$. 6 . 6)	—	91 13	91 13	91 16 30	— 3 30

Aus meinen Winkeln

$$(110) : (1\bar{1}0) = 69° 58′ 30″$$
$$(001) : (100) = 64\ 35\ 15$$
$$(001) : (10\bar{1}) = 116\ 16\ 45$$

folgt das Axenverhältniss

$$a : b : c = 1{,}58187 : 1 : 1{,}80758$$
$$\beta = 64° 35′ 15″$$

welches sich sehr dem von Kokscharow und auch den Constanten La Valle's nähert[4].

[1] Nach Des Cloizeaux 134° 15′.
[2] Nach Des Cloizeaux 90° 14′.
[3] Nach Des Cloizeaux 40° 6′.
[4] G. La Valle, Sull' epidoto di Val d'Ala. Roma 1890.

Ueber triassische Versteinerungen aus China.

Von

Ernst Koken in Tübingen.

Mit Taf. IX. X und 3 Figuren.

Eine kleine Sammlung von Triasfossilien, welche im Folgenden näher besprochen werden soll, wurde mir vor einiger Zeit durch Herrn Dr. Gottsche in Hamburg zur Untersuchung anvertraut. Gottsche bekam sie 1885 in Hongkong von Herrn Consul Dr. O. v. Möllendorf. Sie stammen, wie Herr v. Möllendorf schrieb, nebst der ihnen beiliegenden Etiquette von dem Missionar P. Fuchs, welcher die Provinz Kwei-tschou von Süd-Hunan aus besuchte. Die Provinz Kwei-tschou oder Kueicheou liegt W. resp. S. der Richthofen'schen, O. der Széchenyi'schen Route. Die Etiquette lautet kurz: Kueicheou. Tchin-ngai. Si tsï san.

Vorläufig war trotz der Bemühungen der Herren Gottsche und v. Möllendorf der genauere Fundpunkt nicht sicher festzulegen. Wahrscheinlich ist P. Fuchs nicht weit über den Osten der Provinz Kwei-tschou hinausgekommen. Herr v. Möllendorf schreibt: „Tchin-ngai" kann Tschöim-ai, Tschöng-ai, Tschin-ai, Tsching-ai bedeuten, aber keinen dieser Orte finde ich auf meinen Karten. Der Name des Berges würde in Richthofen's Transscription Hsi-tschi-schan („die westlichen sieben Berge") lauten, welchen Namen ich ebenfalls nirgends finde." Der Si-tsï-san, von dem die Versteinerungen her-

rühren, kann nicht ident sein mit dem zum System des Quenlün gehörenden Gebirgszug Tsi-shi-shan, den Richthofen auf der Karte Taf. III in „China“ I. in ca. 34° n. Br. und 100° ö. L. verzeichnet, da Nordost-Kwei-tschou 7—8° östlicher und mindestens 6° südlicher liegt.

Das Auftreten mariner Trias im centralen China ist neu. Aus den centralasiatischen Gebirgen, aus Ostsibirien, Japan, Timor und Indien sind ammonitenreiche Kalke und Daonellenschichten beschrieben, in Nord-Yünnan aber, der tibetanischen Grenze genähert, entdeckte Loczy littorale Sedimente, deren Fauna der unseres germanischen Triasmeeres verwandt ist.

6—700 km weiter im Osten, in der Mitte des ungeheueren Reiches, tauchen jetzt die ersten Andeutungen eines Horizontes und einer Fauna auf, welche mich sofort an St. Cassian erinnerte, an die reichste Localität der südtiroler Trias. So stufen sich die Faciesunterschiede im centralen und östlichen Asien in analoger Weise ab wie in Europa, wo sie einst als Basis für die Annahme scharf geschiedener Meeresräume oder Provinzen dienten.

Es wäre natürlich von Wichtigkeit, über die Art des Vorkommens etwas zu erfahren, aber da fehlt jede weitere Notiz. Nur kann man aus der Erhaltung folgern, dass es nicht rein kalkige Schichten sind.

An den Versteinerungen haftet ein gelblichgrauer, glimmerhaltiger, zerreiblicher Mergel, zuweilen auch ein mehr sinterartiger Überzug. Kleine rundliche Körner, hell oder braun gefärbt, sind ebenfalls häufig angeklebt, auch rindenartige oder traubige Partikel von Brauneisenstein. Eine ähnliche Erhaltung kennt man in den thonigen Schichten der Stores-Wiesen.

Besonders auf den Rhynchonellen haben sich Serpeln angesiedelt; fast jedes Stück zeigt sie. An einigen Gastropoden nisten kleine Jugendstadien von Einzelkorallen. Auch eine Bryozoen-Colonie und eine kleine *Plicatula* oder *Placunopsis* wurde beobachtet. Es ist also nicht daran zu zweifeln, dass die Sachen in mergeligen Schichten gesammelt sind, in einer cephalopodenarmen Facies, die aber reich an Schnecken und Brachiopoden ist.

Folgendes ist die Liste der Fossilien vom Si-Tsi-San:

Worthenia tuberculifera n. sp. (1)
„ *nuda* n. sp. (3)
Pleurotomaria Gottschei n. sp. (3)
Coelocentrus Moellendorfi n. sp. (4)
Coelostylina cf. *conica* Mü. (1)
„ sp. (1)
Loxonema sp. (1)
Naticopsis signata n. sp. (1)
Nucula cf. *strigilata* Gf. (1)
Plicatula (?Placunopsis) sessilis n. sp. (1)
Rhynchonella sinensis n. sp. (41)
Retzia Fuchsi n. sp. (2)
Entrochus rotiformis n. sp. (6)
Serpula sp.
Bryozoen
Thamnastraea (?) sp.

Die letzteren drei und *Plicatula (? Placunopsis) sessilis* n. sp. kommen als Parasiten auf den anderen Resten vor. Unter diesen überwiegen die Gastropoden an Arten, die einzige *Rhynchonella* an Individuen. Ob dies Verhältniss zufällig beim Aufsammeln herbeigeführt ist oder die Fauna charakterisirt, lässt sich natürlich vorläufig nicht entscheiden, doch ist wohl letzteres anzunehmen. Für die Ermittelung des Alters dieser Fauna sind wir, da die gewöhnlich zur Bestimmung benützten Cephalopoden fehlen, auf die ziemlich unsichere Methode des Abwägens der Verwandtschaftsverhältnisse der einzelnen Arten angewiesen. Der allgemeine Eindruck ist der einer ladinischen, allenfalls noch karnischen (Raibler) Fauna. Rhät kommt nicht in Betracht. Gegen die Horizonte der Muschelkalkgruppe spricht nicht allein die Facies als Mergelhorizont und die Zusammensetzung der Fauna im Ganzen, sondern auch die Affinität der einzelnen Arten.

Über letztere giebt die Tabelle p. 189 ein orientirendes Bild. (In Fällen, wo nur eine allgemeine Beziehung vorliegt, sind die Namen in [ ] gesetzt.) Näheres findet man bei der Beschreibung der Arten.

Von den vielen neueren Beiträgen zur Kenntniss der asiatischen Trias ist sicherlich das von Loczy entdeckte und beschriebene Vorkommen einer dem Muschelkalk sich annähernden Fauna von dem 3500 m hohen Plateau des Tschung-tjen im nördlichen Theile der Provinz Yünnan einer der interessantesten[1]. Da das Werk keine grössere Verbreitung hat, möchte ich etwas ausführlicher darauf eingehen[2]. Loczy schreibt:

[1] Beschreibung der fossilen Säugethier-, Trilobiten- und Mollusken-Reste und die palaeontologisch-stratigraphischen Resultate der Reise des Grafen Béla Széchenyi in Ostasien 1877—1880. Budapest 1898.

[2] Beschreibung der Localität vergl. Bd. I des Gesammtwerkes und geologische Karte V des Atlas.

	St. Cassian	Marmolata, Esino	Deutscher Muschelkalk	Hallstatt
Worthenia tuberculifera	*W. Johannis Austriae, subpunctata, canalifera*		[*W. Hausmanni* Gf.]	
„ *nuda*	*W. subgranulata*			
Pleurotomaria Gottschei	[*Pl. (Raphistomella) radians* Wissm.]			
Coelocentrus Moellendorfi		*C. infracarinatus*		*C. heros* (Muschelkalk und karnisch)
Coelostylina cf. *conica*	*C. conica*			
Naticopsis signata				
Nucula cf. *strigilata*	*N. strigilata*			
Plicatula (? Placunopsis) sessilis . .	[*Pl. parasitica*]			
Rhynchonella sinensis				
Retzia Fuchsi	*R. Schwageri*[1]	*R. Taramellii*		
Entrochus rotiformis	*E. granulosus*		*E. liliiformis, silesiacus*	

[1] In der alpinen Trias vom Muschelkalk (Reutte) bis zum Dachsteinkalk verbreitet.

„Wochenlang reiste die Expedition, dem Streichen der Schichten folgend, auf dem Gebiete eines ober-permocarbonischen Kalksteines, in dem sich nur äusserst selten Versteinerungen zeigten. Die tafelartig lagernden, lichten und dunklen dichten Kalksteine versprachen auch in der Gegend des Tschung-tjen keine grosse Mannigfaltigkeit in der Stratigraphie. Ohne Hoffnung auf einen interessanteren Fund und auch mit der genügenden Ausrüstung nicht versehen, begab ich mich allein in der herrschenden grossen Kälte auf einen halbtägigen Ausflug in östlicher Richtung vom Tschung-tjen, um die orographischen Verhältnisse der Gegend zu erforschen. Der Tag neigte sich schon der Dämmerung zu, als ich auf dem karstähnlichen Kalksteingebiete ganz unerwartet auf den interessantesten meiner Petrefactenfunde traf. (Vergl. Bd. I. p. 737—739.) Dem carbonischen Kalke ist in geringer Mächtigkeit ein gelber Sandstein und Thonschiefer scheinbar eingelagert. Die Versteinerungen sind lauter Steinkerne und in der Form von Abdrücken erhalten, jedoch in so feiner Modellirung, dass bei den meisten Überresten auch die Bestimmung der Arten auf keine Schwierigkeiten stiess."

Die mit Sorgfalt ausgeführte Bestimmung der Versteinerungen ergab folgende Liste[1]:

1. *Loxonema (Promathildia?)* cf. *subornata* Msr.
2. *Promathildia* sp.
3. *Scalaria,* an *Worthenia*, an *Turbo* sp. indet.
4. *Naticopsis,* an *Natica* sp. indet.
5. „ ? sp. indet. aff. *Trachynerita nodifera* Kittl.
6. ***Ostrea (Terquemia) difformis*** Gf.
7. *Lima chinensis* Lcz.[2]
8. *Pecten (Amusium)* sp. indet.[3]

---

[1] In fettem Druck die mit Muschelkalkarten übereinstimmenden Formen, gesperrt die neuen Arten.

[2] *Lima chinensis* Locz. (Fig. 8, 9) hat mehr Ähnlichkeit mit einem *Pecten* resp. mit der gewöhnlich als *Hinnites,* neuerdings von Philippi zu *Velata* Qu. s. *Velopecten* Phil. gerechneten Gruppe. Dabei dürfte zu scheiden sein zwischen Fig. 10 einerseits und 8 und 9 andererseits bei Loczy.

[3] Bei *Pecten (Amusium)* sp. ind. wirft Loczy selbst die Frage auf, ob die Exemplare zu einer Art gehören. Nach meiner Ansicht ist das bei den abgebildeten (Fig. 6 und 7) kaum anzunehmen. Damit entfällt aber auch jeder Anhalt für das Auftreten von *Amusium* in der dortigen Trias. Fig. 6 ist der Steinkern eines radial berippten *Pecten,* Fig. 7 die Aussen-

9. *Avicula* cf. *Bronni* Alb.
10. *Cassianella*, an *Myophoria* sp. indet.
11. *Nuculana* sp. indet., aff. *N. excavata* Mü. und *N. Titei* Moore.
12. ***Myophoria elegans*** Dkr.
13. „ cf. *laevigata* Gf. und *M. cardissoides* Schl.
14. „ cf. *curvirostris* Schl.
15. „ *Szechenyi* Lcz.
16. „ *radiata* Lcz.[1]
17. „ *Kreitneri* Lcz.
18. *Pleurophorus* cf. *angulatus* Moore.
19. „ sp. indet., aff. *Thielaui* Stromb.
20. *Pleuromya* ? sp. indet., aff. *Pl. (Panopaea) Alberti* Voltz.
21. *Spiriferina subfragilis* Lcz.
22. *Cidaris* sp. indet.
23. ***Encrinus liliiformis*** L.[2]

Es sind also 23 Arten gesammelt, von denen 5 neu sind, 3 auf germanische bezogen werden. Von den übrigen wurde, mit Ausnahme der ganz undefinirbaren No. 3, 4, 10 und 22,

---

seite einer nur concentrisch gerippten Art. Der Schlosswinkel jener Art beträgt mindestens 120°, dieser noch unter 90°.

[1] *Myophoria radiata* Lcz. wird auch mit der *M. fallax* unseres Röths verglichen. Loczy's Angabe, dass bei *M. fallax* der Hintertheil von Radialrippen bedeckt sei, die auch an dem Steinkerne zum Vorschein kommen, beruht auf einem Missverständniss. Das „niemals gestreifte Feldchen" ist ein Hauptunterschied von *M. Goldfussi* (vergl. v. Seebach, Weimarische Trias. p. 60), und gerade um dies zu zeigen, hat v. Seebach die Abbildung des Steinkerns einer *M. Goldfussi* dicht neben *M. fallax* setzen lassen. Diese Fig. 9 muss Herr v. Loczy für *M. fallax* gehalten haben.

Viel wichtiger ist der Unterschied in der Abtrennung des Hinterfeldes; bei *M. radiata* eine scharfe Kielfalte, bei *M. fallax* „hinteres Feldchen von der Seite nur schwach abgesetzt". Die Verwandtschaft mit *M. Goldfussi* erscheint mir sogar eine sehr nahe zu sein, denn auch bei dieser ist das Feldchen nicht immer so deutlich gestreift, wie es Seebach darstellte; dann entschwindet aber eigentlich jeder Unterschied. Auch *M. Szechenyi* Lcz. ist der *M. Goldfussi* eng verwandt. Das auffallende Hervortreten dieser Gruppe spricht entschieden für eine Parallelisirung der Schichten etwa mit unserer Lettenkohle, nicht mit dem eigentlichen Muschelkalke, der nur in seinen höchsten Lagen (Glaukonitkalk, *Trigonodus*-Dolomit) die *M. Goldfussi* führt.

[2] Es ist nicht über allen Zweifel erhaben, dass die von Loczy beschriebenen Trochiten Reste des echten *Encrinus liliiformis* sind. Besonders sehen die Glieder mit petaloider Zeichnung anders aus, als man sie bei uns gewöhnlich findet.

wenigstens die Verwandtschaft ermittelt. Sie kann in der That mit der Auffassung der Schichten als ungefähres Aequivalent des Muschelkalkes in Einklang gebracht werden, zugleich lehrt eine kritische Würdigung des von Loczy beigebrachten Materials, dass es sich dabei wesentlich nur um die höchsten, der Lettenkohle genäherten Horizonte, vielleicht um diese selbst handeln kann, während die Beziehungen zu tieferen wie höheren Horizonten (Röth einerseits, Rhät andererseits) nur sehr lockere sind.

Loczy resumirt dahin: „Es ist also zweifellos, dass der Fund von Tschung-tjen mit den charakteristischen Versteinerungen der deutschen littoralen mittleren Trias (Muschelkalk) die meiste Analogie hat, es ist aber auch klar, dass sich dieser kleinen Fauna auch einige Formen von St. Cassian und des Rhaetium beimengen."

Die Beimischung rhätischer Typen ist zu sehr betont, dagegen spielen sogen. St. Cassianer Formen allerdings eine Rolle. Solche Immigranten kennzeichnen genau in derselben Weise auch unseren deutschen Muschelkalk[1]. Damit wird zugleich ein ähnliches Verhältniss der Meeresregionen angedeutet, wie es bei uns zwischen germanischer und alpiner, speciell südtiroler Trias besteht.

„Dieser Fund ist um so interessanter, da man an den nächsten Fundorten der Trias, als im Himalaya, auf der Insel Timor, in Japan und in Ostsibirien und im sogen. westlichen Kwen-lün wohl zerstreute Überreste der alpinen pelagischen Triasfauna gefunden hat; in dem aus Tschung-tjen gebrachten ziemlich reichen Material der littorale Charakter der Fauna durch keine einzige pelagische Form geschwächt ist.

Das Vorhandensein einer littoralen triassischen Fauna in West-China, in der Nähe jener Gegenden, in welchen von der rhätischen Zeit an aussermarine Verhältnisse herrschten,

---

[1] Vergl. z. B. Koken, Abh. geol. Specialkarte von Elsass-Lothringen. (N. F.) Heft II. Beitrag zur Kenntniss der Gastropoden des süddeutschen Muschelkalkes. 1898. Es konnte hier gezeigt werden, dass besonders auch im oberen süddeutschen Muschelkalke ladinische Formen reichlicher vorkommen, als bisher angenommen wurde. Über die Vertretung alpiner Typen im unteren Muschelkalk existirt eine ziemlich reiche Literatur, von Beyrich beginnend.

passt sehr schön zu den in den vorigen Capiteln mitgetheilten Erfahrungen, welche beweisen, dass der in der mesozoischen Zeit den Stillen Ocean vom Atlantischen Ocean trennende palaeozoische Continent sich immer mehr vergrösserte" (Loczy).

Es beziehen sich diese Sätze auf die in einem anderen Abschnitte des Buches entwickelte Anschauung, dass seit der cambrischen Zeit ein nordchinesisches Festland existirte, welches das zur Region des Pacifischen Oceans gehörende südliche China von dem Rumpfe Ostasiens schied, dessen marine Sedimente zu dem Gebiete des Atlantischen Oceans vermitteln. „Der Süd- und Ostrand dieses Continents ist längs der Leitlinie des östlichen Kwen-lün deutlich bis Japan, ja vielleicht sogar bis zur Bucht von Ussuri zu verfolgen, der nördliche Rand hingegen, gegen die Ketten des Altai zu, ist noch gänzlich unbekannt."

Dieser Continent vergrössert sich in der Triaszeit durch Angliederungen im S. An seiner westlichen Küste entsteht das Becken von Tschung-tjen. „In der rhätischen und Juraperiode wurde auch in Südchina das Meer durch Festland ersetzt, wovon die Pflanzenüberreste von Se-tschuen, Hu-nan und Tong-king zeugen."

Diese Vorstellung wird im Ganzen eine richtige sein, aber die Funde im Berglande von Kwei-tschou nöthigen uns, sie etwas einzuschränken und eine breitere Entwickelung mariner Trias und selbst obertriassischer Schichten in Südchina als möglich, ja wahrscheinlich im Auge zu behalten.

Wie weit die von Herrn P. Fuchs entdeckten Schichten sich ausdehnen, ist ja vorläufig problematisch. Der Zusammenhang wird durch die Denudation, der China während langer Zeiträume ausgesetzt war, zerrissen sein. Dennoch darf man zunächst erwarten, dass ihre Verbindung mit der Trias vom Tschung-tjen sich wird herstellen lassen. Damit wird diese zur Litoralbildung eines centralchinesischen Meeres, während nach Loczy's Darstellung mehr an Litoralsedimente in der Nähe eines chinesischen Festlandes zu denken war.

Ob nun die annähernd „mediterran" entwickelte und hier als ladinisch gedeutete Trias von Kwei-tschou nach O. hin in cephalopodenreiche Schichten übergeht, ist noch zu erweisen.

Die bekannten Fundstätten sind in jeder Richtung ausserordentlich weit entfernt und es hat wenig Zweck, eingehende Vergleiche anzustellen, zumal bei ganz abweichender Facies die Altersparallele schwer zu ziehen ist.

Auf Timor[1] könnte *Halobia Lommeli*, die Rothpletz beschrieb, auf Vorhandensein Wengener Schichten deuten, aber nach der Abbildung des Fragments ist diese Bestimmung nicht gesichert, wie auch Mojsisovics anführt[2].

Aus Japan wurden von Mojsisovics 5 verschiedene Triasvorkommen beschrieben, von denen der Ammonitenhorizont Nordjapans als „fassanisch" angesehen wird. „Fassanisch" ist das Aequivalent der Marmolata-Kalke und in der grossen Scala eine Staffel tiefer als die Wengener Schichten, resp. die Zone des *Trachyceras Archelaus* (der, nebenbei bemerkt, von mir noch in den Schlernplateauschichten gefunden wurde). Gestützt wird diese Deutung wesentlich durch das Auftreten von *Arpadites* und *Anolcites*. Die südjapanischen Schichten mit *Pseudomonotis* und *Daonella* gehören nach Mojsisovics schon in das Niveau der norischen Hallstätter Kalke, seiner juvavischen Stufe.

Neuerdings sind auch im Himalaya wenigstens Spuren der ladinischen Stufe nachgewiesen. Nach Bittner ist ein aus der Gegend südöstlich von Muth in Spiti stammendes Fossil ununterscheidbar von der echten *Daonella Lommeli*. Es scheint in den Complex der „*Daonella*-beds" zu gehören, die nach Griesbach unmittelbar über dem Muschelkalk mit *Ptychites Gerardi* beginnen[3]. Die Schichten mit *Daonella indica* rechnen Mojsisovics und Diener zur *Aonoides*-Stufe, auch giebt Mojsisovics, allerdings vor dem Bekanntwerden der Bittner'schen Bestimmung, in der Himalayatrias eine Lücke an, welche die ganze „norische" (ladinische) Stufe und von der carnischen „Serie" noch die „cordevolische" Stufe umfasst, d. h. die Cassianer Schichten und ihre Aequivalente.

---

[1] Rothpletz, Die Perm-, Trias- und Juraformation auf Timor und Rotti. Palaeontographica. 39. 57—106. Taf. IX—XIV. 1892.

[2] Verh. k. k. geol. Reichsanst. 1896. No. 13.

[3] Bittner, Beiträge zur Palaeontologie, insbesondere der triadischen Ablagerungen centralasiatischer Hochgebirge. Jahrb. k. k. geol. Reichsanst. 1898. 48. 689 ff.

Aus China selbst liegen bisher nur Andeutungen einer möglicherweise grösseren Verbreitung mariner Triassedimente vor, und soweit es sich übersehen lässt, handelt es sich in diesen Fällen um Ablagerungen von wenig charakteristischem Gepräge.

Richthofen[1] wies die zukünftige Forschung auf die Engen des Yang-tse-kiang hin, zwischen I-tschung-fu und Tschung-king-fu, wo der Fluss in reissendem Lauf seinen Weg durch die Gebirge des westlichen China und durch eine Reihe von Formationen sich erzwingt, welche mit dem Silur beginnt und mit den Jurapflanzen führenden Schichten des rothen Beckens endigt. Ihm selbst war es nicht vergönnt, hier längere Zeit an den Haltepunkten zu weilen, doch hebt er den Fossilreichthum der Schichten hervor, die nach ihrer Stellung der Trias zu entfallen sollten. Beschrieben ist von diesen Fossilien nichts; v. Richthofen erwähnt, dass es wesentlich Zweischaler seien und ich entsinne mich, derartiges im Berliner Museum für Naturkunde gesehen zu haben. Es können natürlich auch brackische oder limnische Einschaltungen sein, die auch der alpinen Trias nicht fehlen. Loczy beschreibt einige Fragmente als *Cardinia* cf. *brevis* und *Myophoriopsis* sp. von Lin-tschin-shien, von derselben Localität, welche nach Schenk's Bestimmung *Schizoneura* sp. und *Equisetum* sp. lieferte. Die spärlichen Reste lassen aber keine sichere Deutung zu; Schenk war jedenfalls der Ansicht, dass es sich um Liassedimente handelt[2].

Einen anderen Fundpunkt traf Loczy am Nordrande des sogen. Beckens von Se-tschuen. „In der Umgebung von Quan-juön, im Liegenden der jurassischen Kohlenflötze von Schuj-dja-ho bei der Ortschaft Fi-sau-kou befinden sich in einem gelben, fleckigen, dünngeschichteten Kalksteine unzählige marine Überreste. Die Gesammtheit derselben machte auf mich an Ort und Stelle den Eindruck, als ob ich zwischen den bekannten Werfener Schiefern der Karpathen ginge. Einstweilen bezeichne ich diese Ablagerung als unsicher und ich vermuthe in ihnen Vertreter der permischen und triassischen

[1] China. **4**. XIV.

[2] Palaeontographica. **31**. 174, 175.

Periode“ (l. c. p. 212). Derselben Ansicht ist v. Richthofen, der das Profil schon früher (China II. p. 603) ausführlicher beschrieb, aber keine Versteinerungen erwähnt. Die Kalke, welche nur unten bunt und dünnplattig sind, oben in Dolomite und klotzige Kalke übergehen, bilden einen Complex von 1200 Fuss und wiederholen sich auch in anderen Theilen von Se-tschuen (Sz-tshwan). Ob ihnen ein so hohes Alter zukommt, werden spätere Forschungen entscheiden. Meiner Ansicht nach wäre es nicht überraschend, wenn man gelegentlich selbst einmal auf eine rhätische marine Fauna stiesse, denn mit der alleinigen Ausnahme der Localität Thin-kia-po (südliches Shansi), welche nach Zeiller's Revision eine rhätische Flora geliefert hat, sind alle pflanzenführenden Schichten Chinas als posttriassisch erkannt, wobei man allerdings zugestehen muss, dass die phytopalaeontologischen Bestimmungen nicht ausschlaggebend sind.

Die Hebung[1] Chinas kann schon vor der rhätischen Zeit erfolgt sein, aber bisher ist nur der Beweis erbracht, dass es in der Jurazeit Festland war.

Mir ergiebt sich als wahrscheinliches Bild die Persistenz eines triadischen Meeres vom Himalaya und Centralasien bis zu den jetzigen Gestaden des Stillen Oceans, welches einen grossen Theil Chinas bedeckte und unmittelbar mit jenen Gewässern in Zusammenhang stand, denen die Triasschichten auf Timor, in Japan, in Ostsibirien ihre Entstehung verdankten. Im westlichen und südwestlichen China gliederten sich von diesem Meere kleinere Provinzen ab, vielleicht infolge der Gebirgsbewegungen, welche in Hinterindien bis in die Triaszeit hineinreichten.

Das höchste Interesse muss es erwecken, dass dadurch auch das Gepräge der Fauna eine derartige Wandelung erfährt, dass wir sie unbedenklich mit der so weit entfernten im germanischen Meeresbecken und der mediterranen Fauna von Südtirol vergleichen können. Jenes bedeutet stärkeren Abschluss gegenüber dem grossen Meere, dieses stärkere

[1] Eustatische Bewegungen des Stillen Oceans (cf. Loczy) setzen, wenn sie einigermaassen augenfällige Entblössungen des Landes zur Folge haben sollen, so enorme Einbrüche und Vertiefungen voraus, dass ich auch hier die Vorstellung einer positiven Hebung als einfacher vorziehe.

Gliederung der Küstenlinien und Wohnplätze innerhalb desselben. Die Frage erhebt sich, ob wir die Besiedelung dieser Räume durch Einwanderung, gleichgültig, in welchem Sinne sie gerichtet ist, zu erklären haben, oder ob es gestattet ist, eine unmittelbare Differenzirung der Küstenfauna nach biologischen und physikalischen Impulsen anzunehmen.

Beschreibung der Arten.

Pleurotomaria Gottschei Ko.

Taf. IX Fig. 9—11.

Niedrig kreiselförmig. Die Windungen schliessen auf der Oberseite mit ganz flachen Nähten eng aneinander, die Aussenseite steht steil und geht ohne Abgrenzung in die gewölbte Basis über. Nabel offen.

Der Schlitz der Mündung ist kurz und breit. Das Schlitzband liegt auf der Grenze zwischen Ober- und Aussenseite, gehört aber wesentlich der Oberseite an. Es ist ziemlich breit, deutlich von Leisten eingefasst und von einer mittleren Leiste bezw. Kiel durchzogen. Auf Steinkernen fehlt dieser, da er der oberen Schalschicht angehört. Lunulae ausgeprägt, grob; bei guter Erhaltung erscheint daher das Band und der mittlere Kiel gekerbt. Die Anwachsstreifen bilden über und unter dem Bande einen nach vorn stark vorgezogenen Bogen.

Fig. 1. *Pleurotomaria Gottschei* Ko. Biegung der Anwachsstreifen über dem Bande. Der Kiel ist abgerieben.

Auf der Apicalseite überwiegt die Spiralsculptur; zwischen der Naht und dem Bande liegen fünf ziemlich breite Spiralrippen, von denen die untere die schwächste ist. Die oberen sind mit Perlknoten besetzt, welche die Neigung haben, in der Richtung der Anwachslinien sich zu Querfalten zu verbinden. Im Nabel gruppiren sich die Anwachslinien zu breiten, regelmässigen Falten.

Unter dem Bande verläuft ein vertiefter, ziemlich schmaler, nach der Basis durch eine Kante abgegrenzter Gürtel, in dem noch eine Spiralrippe sichtbar ist.

Die Verwandtschaftsbeziehungen dieser Art, welche im Habitus der jurassischen *Pleurotomaria subgranulata* etwas

ähnelt, scheinen mir in der Richtung einiger alpiner Arten zu verlaufen.

Ich denke zunächst an *Pleurotomaria radians*, für die Kittl eine Gattung *Rhaphistomella* geschaffen hat. Die Abweichung liegt darin, dass bei dieser das Band stärker gekielt ist und gleichsam mit seinem Kiele die Aussenseite der Windung von der Oberseite trennt, dass der Nabel enger ist und die Spiralsculptur zurücktritt. Ob die Anfangswindungen, die bei *Pleurotomaria radians* eine sehr charakteristische Form haben[1], abweichen oder ähnlich sind, wäre erst an besserem Material festzustellen. Ähnlich ist der niedere Wuchs und die rasche Zunahme der Windungen (allerdings bei *Pl. radians* stärker), der kurze breite Schlitz, die Bildung und Lage des Schlitzbandes im Allgemeinen (ziemlich breit, gekielt, auf der Grenze von Aussen- und Oberseite der Windungen, und die Lateralfurche unter dem Bande). Nebensächlicher ist die radiale Faltung der Nabelwand, die Knotenbildung an der Naht.

Die Beziehungen zur liassischen *Cryptaenia* sind hier nicht weiter zu erörtern, ebensowenig die zu den weiter zurückliegenden devonischen *Büchelia* resp. *Scalites* autt.

Ich möchte nur kurz darauf hinweisen, dass Kittl die Beziehungen von *Pleurotomaria radians* zu *Cryptaenia* (Zittel hatte sie in dieses Genus eingereiht) wohl unterschätzt. Dass bei *Cryptaenia* das Schlitzband auf den älteren Windungen versteckt liegt, ist kein Merkmal höheren Ranges, es ist auch bei den Cryptaenien gar nicht immer vorhanden. Bei der mittelliasischen *Cryptaenia polita* bleibt nach meinen Exemplaren das Band immer etwas sichtbar, und die Schlusswindung senkt sich in ähnlicher Weise abwärts wie bei *Pleurotomaria radians*.

Ausser *Pl. radians* kommt noch die in den Hallstätter Kalken verbreitete Gruppe der *Pl. (Sisenna) Daphne* in Betracht. Bei dieser ist stets das Gewinde stufenförmig gehoben, bis zur Annäherung an Murchisonien, jedoch giebt es auch niedrig kreiselförmige Arten, wie *Pl. (Sisenna) praestans* Ko.[2] Die spirale Sculptur ist in analoger Weise entwickelt,

[1] Koken, Entwickelung der Gastropoden. p. 351. Fig. 2. Dies. Jahrb. Beil.-Bd. VI. 1889.

[2] Koken, Gastropoden von Hallstatt. p. 36. Taf. VIII Fig. 1. Abhandl. geol. Reichsanst. **17**. Heft 4.

der Schwung der Anwachsstreifen ein ähnlicher, die Lateralrinnen, wenigstens bei *Pl. (Sisenna) praestans* vorhanden, der Nabel offen. Wenn nun auch das viel stärker gekielte resp. als Schlitzkiel entwickelte Band und der Treppenbau der Gehäuse stark abweichen und eine directe Beziehung wohl ausschliessen, so ist doch die Form der Mündung, die sich in den Anwachsstreifen wiederholt, unserer Art noch ähnlicher als die der *Pl. radians*. Vorläufig müssen wir uns mit dieser allgemeinen Vergleichung begnügen.

Im deutschen Muschelkalke ist nichts Ähnliches bekannt.

Anzahl der untersuchten Exemplare drei.

Worthenia tuberculifera Ko.

Taf. IX Fig. 12, 13, 17—20.

Hochkegelförmig ungenabelt, mit scharf heraustretendem Kiel, aber flachen Nähten. Unter dem Kiel eine tiefe Lateralrinne, welche gegen die Basis durch eine scharfe Kante abgegrenzt wird. Auf der Basis kräftige Spiralrippen, zwischen denen zuweilen eine schwächere eingeschaltet ist; die in der Lateralrinne verlaufenden ca. 4 Spiralen sind schwächer. Auf der Apicalseite tritt die Anwachsstreifung deutlicher hervor, doch ist die Spiralsculptur immer noch deutlich, besonders gegen die Naht hin. Die Kreuzungspunkte mit den Anwachslinien sind häufig durch Knötchen markirt. Eine Reihe stark erhabener Knötchen verläuft dicht unter der Naht.

Die Lunulae des Schlitzbandes sind bei dem einen Exemplar ziemlich fein, bei dem anderen treten sie als derbere Kerben auf. Auch die Bildung der Nahtknoten variirt; bei Fig. 20 zieht von jedem Knoten eine schwache Falte nach unten.

Diese Art steht den von Klipstein beschriebenen *Worthenia Johannis Austriae* und *W. subpunctata* so nahe, dass man sie wohl nur als locale Rasse bezeichnen kann. Auch bei *W. Johannis Austriae* treten gelegentlich Nahtknoten auf, doch kenne ich kein Stück, bei dem sie so ausgeprägt sind, wie bei den beschriebenen. Ich halte es daher für richtiger, sie vorläufig zu trennen.

Ähnliche Formen kommen in weiterer Verbreitung auch im germanischen Muschelkalk vor, doch zeigt keine der mir bekannten eine nähere Übereinstimmung. Im Habitus ist die

von Giebel als *Pl. Albertina* beschriebene Art[1], welche dem Typus von Rottweil übrigens nicht entspricht, am ähnlichsten, unterscheidet sich aber leicht durch die äusserst subtile Spiralstreifung, was zumal beim Vergleich der Basis auffällt.

Worthenia nuda Ko.

Taf. IX Fig. 14, 15.

Kreiselförmig, fast ebenso breit wie hoch, mit rasch anwachsenden, treppenförmigen Windungen. Unter der Naht ein starker, glatter Kiel, der eine kleine Stufe bildet, unter welcher die Oberseite der Windung etwas concav abfällt. Schlitzkiel glatt. Unter ihm ein ausgeprägter, breiter Gürtel, der besonders gegen die scharf abgesetzte Basis als Einsenkung erscheint. Nabelung.

Apicalseite glatt, Gürtel der Aussenseite mit sehr feinen, Basis mit etwas deutlicheren Spiralen.

Diese Art hat die engsten Beziehungen zu der von Klipstein als *Pleurotomaria Meyeri* beschriebenen Art, resp. zu jenen Varietäten der *Worthenia subgranulata* Mü. sp., bei welcher eine subsuturale Körnerreihe durch eine glatte Leiste ersetzt ist. Eine vollständig übereinstimmende Form habe ich unter den vielen Gehäusen von St. Cassian, die mir durch die Hände gegangen sind, nicht gefunden, ich führe sie daher lieber als gesonderte Art. Der subsuturale, glatte Kiel ist das Hauptmerkmal; der enge Nabel trennt sie von *W. texturata* Mü.

Coelocentrus Moellendorfi Ko.

Taf. IX Fig. 1—4, 7, 8.

Niedrig kegelförmig; die oberen Windungen dicht aneinanderschliessend und im Ganzen eine flache Wölbung bildend, die Schlusswindung stark gesenkt mit einer peripheralen derben Kante, auf welcher in ziemlich regelmässigen Abständen starke Dornen stehen. Wahrscheinlich waren diese zu langen, nach vorn offenen Stacheln verlängert. Dicht hinter der Mündung sind sie schwächer und stehen gedrängt.

---

[1] Die Versteinerungen im Muschelkalk von Lieskau. p. 59. Taf. V Fig. 6.

Die Anwachsstreifen gehen von der Naht mässig nach rückwärts (im Verlauf etwas unregelmässig gebogen), bilden auf der Kante einen scharfen Sinus, und nehmen dann unter der Kante rasch wieder die frühere Richtung an bis zum Nabel. Unter dem Randsaume folgt auf der letzten Windung eine markirte Depression, zugleich schwillt die Aussenseite und Basis an; auf den früheren Windungen ist die Basis flacher, eine inframarginale Depression fehlt.

Der Randsaum wird auf den oberen Windungen einfacher und legt sich etwas übergreifend auf die je folgende Windung, deren mässig gewölbte Apicalseiten durch eine mehr oder weniger ausgeprägte Degression von ihrem eigenen Randsaume getrennt wird.

Mündung ganzrandig, etwas abgelöst, schräg nach unten sehend, in früheren Stadien jedenfalls steil. Nabel weit geöffnet.

Über die Gattung *Coelocentrus* vergleiche Koken, Jahrbuch d. k. k. geol. Reichsanst. Wien. 1894. p. 452. 1896. p. 59. Abhandl. d. geol. Reichsanst. **17**. Heft 4. p. 66.

Dass die hier beschriebene und abgebildete Art dem *Coelocentrus heros* Ko.[1] nahe steht, ist augenfällig. Sie unterscheidet sich durch weniger abgestuftes Gewinde, stärkere Senkung des letzten Umganges, das Fehlen der Längsstreifung auf der Rückseite der Stacheln, und Andeutung einer inframarginalen Rinne auf dem letzten Umgange. Durch letzteres Merkmal kommt eine Annäherung an *Delphinula Pichleri* Lbe.[2] (St. Cassian) zu Stande, die aber durch regelmässiges Wachsthum und die radialen Falten der Oberseite (sowie die chagrinartige Streifung) sich bestimmt unterscheidet.

Die jungen Gehäuse meines *Coelocentrus Moellendorfi* haben eine ganz frappante Ähnlichkeit mit dem *C. infracarinatus* Kittl[3] von der Marmolata, den Kittl neuerdings mit wenig Glück zu *Astralium* gebracht hat[4]. Es liegt allerdings mehr

---

[1] Gastropoden von Hallstatt. p. 66. Taf. IX Fig. 13, 14.

[2] Laube, St. Cassian. 4. p. 29. Taf. XXXII Fig. 10. Kittl, St. Cassian. p. 65. Taf. IV Fig. 26.

[3] Kittl, Marmolata. p. 117. Taf. I Fig. 23. Böhm, Marmolata. p. 228. Palaeontographica. **42**.

[4] Die Gastropoden der Esinokalke. p. 20. Annal. naturh. Hofmus. **14**. Heft 1, 2.

im ganzen Habitus, denn die Basis zeigt keine Andeutung der von jener Art beschriebenen Spiralleisten.

Die verwandten europäischen Arten finden sich im obersten alpinen Muschelkalk (Schreyer Alm), im Marmolata-Kalk, bei St. Cassian, und in karnischen Hallstätter Schichten.

Untersucht wurden vier Exemplare; die Art dürfte also relativ häufig sein.

Coelostylina cf. *conica* Mü.

Taf. IX Fig. 5—6.

Die Übereinstimmung scheint mir eine fast vollkommene, doch ist die Erhaltung nicht so günstig, dass ich sicher zu identificiren wage. Das Gehäuse ist durch seitlichen Druck etwas deformirt.

Die fast geraden, nur wenig gebogen über die Seiten laufenden Anwachsstreifen sind in der Nähe der Mündung gut erhalten, auch liess sich die enge Nabelspalte entblössen.

1 Stück.

Loxonema sp.

Taf. IX Fig. 16.

Das stark incrustirte Gehäuse lässt wohl den Habitus, aber nicht die Sculptur erkennen. Die Form ist schlanker als *Loxonema obsoletum* Ziet. sp. aus dem germanischen Wellendolomit, gedrungener als *L. aequale* Ko. vom Schlernplateau.

1 Stück. Auf der Basis, in der Nähe des vorderen Ausgusses, eine kleine Koralle.

Naticopsis signata Ko.

Taf. IX Fig. 21—23.

Gehäuse mit rasch anwachsenden, geblähten, auf der Oberseite resp. neben der Naht abgeflachten Windungen; das Gewinde tritt deutlich heraus. Innenlippe zurückgeschlagen, Nabel enge[1].

[1] Nach der Abbildung könnte man auf das Vorhandensein eines Funiculus schliessen. Es ist aber nur eine Deformirung der Schale, welche diesen Eindruck hervorruft. Kleinere Zerknitterungen kommen auf der ganzen Oberfläche vor.

Anwachsstreifen fein, von der Naht an zurückstrebend, hier etwas faltig, auf der Aussenseite mehr in Bänder abgetheilt.

Färbungsstreifen sind besonders in der Nähe der Mündung deutlich erhalten als schwarze, den Anwachsstreifen nicht ganz parallele Bänder. Der Basis zu drängen sie mehr nach vorn als diese und kreuzen sie daher unter spitzem Winkel.

Diese Färbung ist für triassische Arten ungewöhnlich, welche fast stets spirale Bänder oder in einzelne (dreieckige) Flecken aufgelöste Bänder oder Zickzackstreifen zeigen. *Hologyra ovulum* Stopp. sp. von Esino besitzt nach Kittl's Abbildung breite, farbige Querbänder (Kittl, Esino. Taf. IV Fig. 15, 16). Auch *Marmolatella profunda* Kittl (l. c. Taf. VII Fig. 3) wäre zu vergleichen.

Eine Einreihung in eine der neuerdings geschaffenen Gruppen (*Fedaiella, Marmolatella* etc.) ist vorläufig nicht möglich. Beim Präpariren der Mündung konnte ein Zahn oder Vorsprung der Innenlippe nicht nachgewiesen werden.

Nucula cf. *strigilata* Gf.

Taf. X Fig. 26, 27.

Die abgebildete Form entspricht etwa der von Laube[1] als *Nucula subcuneata* d'Orb. beschriebenen; nach Bittner[2] gehören aber die Stücke, auf welche Laube sich hierbei bezog, als Jugendexemplare zu *N. strigilata*. Das einzige vorliegende Stück ist etwas zusammengedrückt, daher nicht nur in der Dicke, sondern auch im Umriss etwas verändert. Immerhin kann ich ein genau entsprechendes Gegenstück unter den zahlreichen, von St. Cassian stammenden Stücken unserer Sammlung nicht finden.

Die zahlreichen feinen, aber scharf definirten concentrischen Streifen sind dieselben wie bei *N. strigilata*, auch tritt die Commissur der Schalen am Schloss ähnlich scharf und flügelartig hervor, aber die Curve des Unterrandes ist weniger gleichförmig, die hinter den Wirbeln liegende Partie kürzer und, da die Commissur stark hervortritt, nicht unbeträchtlich breiter als bei ausgewachsenen typischen Stücken der *N. strigi-*

[1] Fauna von St. Cassian. p. 66. Taf. XIX Fig. 4.

[2] Lamellibranchiaten der alpinen Trias. I. p. 139.

lata. Ich meine aber, dass der Unterschied von dem zum Vergleich abgebildeten jüngeren Stücke von St. Cassian nicht so gross ist, dass man sie als verschiedene Arten trennen könnte.

Plicatula (? Placunopsis) sessilis Ko.

Über die Stellung des eigenthümlichen Restes bin ich mir nicht klar geworden. Die Bezeichnung *? Placunopsis* habe ich gewählt in Anlehnung an Bittner, der ein vielleicht verwandtes Fossil als *? Placunopsis parasitica* abbildete[1].

Es handelt sich um eine zwar sehr kleine, aber sehr scharf und gut erhaltene, mit der ganzen Fläche aufgewachsene Klappe, die ich nach der Stellung des Wirbels als linke bezeichnen möchte. Sie ist von etwas welligen, regelmässig an Stärke alternirenden Radialrippen durchzogen (ca. 12 stärkere), die man bis zum Wirbel deutlich verfolgen kann, besitzt einen verdickten, wallartig abfallenden Randsaum, an dem man einige Crenelirungen und Zähne erkennt und einen verdickten Schlossrand. Letzterer trägt offenbar noch juvenile Charaktere und wird im erwachsenen Zustande sich wahrscheinlich beträchtlich verändern.

Fig. 2. *Plicatula (? Placunopsis) sessilis* Ko. c. 10 : 1. Aufgewachsen auf *Rhynchonella sinensis*, deren Falten durchschimmern.

Von links her läuft eine etwas gebogene Verdickung bis zum Wirbel; eine schmale Rinne trennt sie vom äussersten Randsaum. Der Wirbel ist etwas nach vorn geneigt. An seinen Vorderrand knüpft eine zweite leistenförmige Verdickung an, ebenfalls gebogen, aber kürzer.

Eine Zahnlamelle beginnt etwas vor dem Wirbel am Schlossrande und führt in radialer Richtung nach unten und vorn. Eine entsprechend nach hinten gerichtete Leiste (? Fortsetzung der Primärlamelle) kann in der ganz kleinen Erhebung direct unter dem Wirbel und unter dem Schlossrande vermuthet werden. Das würde auf *Plicatula* schliessen lassen,

[1] Lamellibranchiaten der alpinen Trias. Taf. 23 Fig. 19.

womit auch der Randsaum und die Berippung wohl in Einklang gebracht werden könnte; bei *Plicatula* sollte aber, wie bei allen Spondyliden, die rechte Klappe die festgeheftete und zugleich die gewölbtere sein.

Retzia Fuchsi Ko.

Taf. X Fig. 9—11, 13—15.

Klein, gebläht, im Umriss gerundet, dreiseitig oder thränenförmig. Die grösste Wölbung liegt in der kleinen Klappe über der Mitte, in der grossen unter der Mitte. Der Schnabel ist herausgereckt, wenig gebogen und trägt das runde Foramen auf der Spitze. Area ein ungefähr gleichseitiges Dreieck, Arealkanten scharf. Wirbel der kleinen Klappe stark eingekrümmt.

Mediane Depression in der kleinen Klappe ausgeprägt, am Wirbel beginnend, durchlaufend. In ihr liegt eine mediane Rippe, die bei dem einen Exemplar sehr schwach, bei dem anderen aber kräftig ist, obwohl sie die Stärke der dem Sinus benachbarten Rippen nicht erreicht. Auf die Entwickelung dieser Rippe kommt es an, ob der Sinus tief oder flach erscheint.

In der grossen Klappe ist eine mediane Depression nur dem Stirnrande zu bemerklich. Auf dem Schnabel sind die Rippen gleich stark und in gleichen Abständen vertheilt. Zwei von ihnen entfallen auf den am Rande (wenigstens bei dem einen Exemplar) deutlicheren Sinus.

Der Sinus der kleinen Klappe wird jederseits von 5 Rippen flankirt, von denen die mittleren die stärksten sind (also im Ganzen 11 Rippen). Auf der grossen Klappe zählt man 12 Rippen, von denen die den Arealkanten benachbarten aber sehr zart sind. Die übrigen sind kräftige, gerandete Falten.

Von den alpinen Retzien wäre besonders *Retzia Schwageri* Bittn. zum Vergleich heranzuziehen, um so mehr, als Bittner eine Varietät der Art aus den „*Daonella*-Beds“ des Himalaya citirt (nov. var. *asiatica*)[1]. Leider kann ich aus der vorläufigen Übersicht nur das Vorkommen, das sich auch noch in die etwas höheren Schichten der *Spiriferina Griesbachi* n. sp.

[1] Beiträge zur Palaeontologie, insbesondere der triadischen Ablagerungen centralasiatischer Hochgebirge. Jahrb. k. k. geol. Reichsanstalt. 1898. **48**. 689 ff.

erstreckt, entnehmen. Die ausführliche Abhandlung mit Abbildungen, welche in der Palaeontologia Indica erscheinen soll, liegt mir noch nicht vor.

Die alpinen Formen der *Retzia Schwageri*, welche auch dort in mehreren Horizonten vorkommen und entsprechend etwas abändern, unterscheiden sich durch kürzeren, gedrungeneren Hals und noch wenigere und noch dickere Rippen.

Dagegen bin ich nicht im Stande, einen greifbaren Unterschied der chinesischen Art von der in denselben Formenkreis gehörenden *R. Taramellii* anzugeben, welche Salomon aus dem Marmolata-Kalk (Val di Rosalia) beschrieb [1]. Der Schnabel ist bei *R. Fuchsi* etwas spitzer und länger, die Wölbung weniger gleichmässig, aber das halte ich eigentlich nicht für Merkmale von specifischem Werthe. Ich kenne aber keine Steinkerne meiner Art und kann daher auch nicht feststellen, ob sie die eigenartige interne Rippenstreifung zeigt, die Salomon so vorzüglich abbildet.

Da ich es bei den noch unsicheren Beziehungen zwischen der chinesischen und der europäischen Trias für verantwortungsvoller halte eine Identification auszusprechen als einen neuen Namen zu schaffen, so habe ich letzteren Weg vorgezogen.

Rhynchonella sinensis Ko.

Taf. X Fig. 1—8, 12.

Eine kleine Art von im Allgemeinen gerundet dreiseitigem Umriss, welche aber nicht unbeträchtliche Schwankungen der äusseren Charaktere zeigt.

Die Steinklappe ist besonders über der Mitte kräftig gewölbt und dem Schnabel zu fast gekielt zu nennen, während am Stirnrande ein deutlicher Sinus sich einsenkt, dessen Eintiefung allerdings nicht bis zur Mitte anhält. Dabei greift sie mit einer kurzen, breiten Zunge in die kleine Klappe ein.

Diese ist auffällig gekennzeichnet durch die ganz ungewöhnlich tiefe Mediansenke, welche unmittelbar unter dem Wirbel beginnt und gegen die Stirn hin sich verbreitert und verflacht. Durch die Berippung wird sie hier fast verdeckt. Da die Art in der Jugend glatt ist und die Rippen grösserer

[1] Salomon, Marmolata. Taf. III Fig. 13—15. p. 98.

Exemplare erst unterhalb der Mitte auftreten, so gleicht dieses erste Stadium auffallend einer impressen und nucleaten Terebratel *(Aulacothyris, Pygope)*.

Durch die Wölbung der grossen Klappe erscheint auch der Schnabel mehr gekrümmt, als er bei näherem Zusehen ist. Er ist jedenfalls wenig übergebogen und die Stielöffnung von oben etwas sichtbar.

Die Arealkanten sind stumpf gerundet, oft kaum ausgeprägt und divergiren mässig, meist noch unter 90°. Die Deltidialöffnung ist gross und wird durch stets deutlich getrennte Deltidienplatten von unten her verschlossen; die Stielöffnung bleibt aber stets geräumig.

Die Rippen, welche sich erst spät einstellen, bestehen in starken Falten mit gerundeter Firstlinie, die sich in der Richtung zum Schnabel ziemlich plötzlich abplatten und verflachen. Bei einigen Exemplaren ist die Andeutung einer Theilung (richtiger Verschmelzung) wie bei den Rimosen und Furcillaten des Lias vorhanden. Am Stirnrande greifen die Falten zickzackförmig ineinander.

In der Zahl und Gruppirung der Falten kommen verschiedene Abänderungen vor:

1. Im Sinus der grossen Klappe stehen 3 (im Sattel der kleinen also 4) Falten, jederseits 3—5, von denen die den Sinus begrenzende sehr kräftig, die 5. schon kaum mehr erkennbar ist. (9 Exemplare.)

2. Im Sinus der grossen Klappe stehen 2, correspondirend in der kleinen also 3 Falten. Eine Rippe steht also im Verlauf der Mediandepression der kleinen Klappe, wodurch diese in der Stirngegend verwischt wird. (28 Exemplare.)

3. Im Sinus der grossen Klappe liegt eine einzige Falte. (4 Exemplare.)

Flachere und dickere Formen kommen bei jeder Zahl der Falten vor, doch neigt die Abtheilung 1 zu flacherer Ausbildung und rundlicherem Umriss, während die Formen der Gruppe 3 dicker und dreiseitig sind. Gruppe 2 ist die normale Ausbildung; ihr gehört die Mehrzahl der untersuchten Exemplare an.

Noch ist zu erwähnen die Neigung zur Asymmetrie, die bei mehreren beobachtet wurde, d. h. Inconstans-Charakter

zu entwickeln. Die Sinusfalten nehmen dabei nach einer Seite an Stärke sehr ab, so dass hier die Abgrenzung des Sinus sich fast verwischt.

Die Crura habe ich an mehreren Exemplaren entblösst; sie sind kurz. Sehr bezeichnend ist das Medianseptum der kleinen Klappe, das unter der Medianfurche verläuft bis etwas über die Hälfte der erwachsenen Schale hinaus, dann aber plötzlich abbricht. Es springt ziemlich weit in das Innere hinein und zeigt im Querschnitt einen breiteren Sockel, auf dem noch ein scharfes Septum aufgesetzt ist. Man sieht es durch die Schale schimmern.

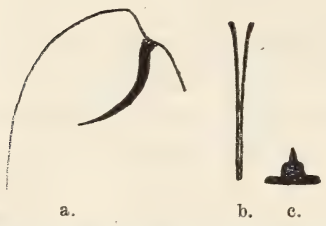


Fig. 3. *Rhynchonella sinensis* Ko. a. Crura, nach einem aufgespaltenen Exemplare. b. Zweitheilige Anlage des Medianseptums, nach einem abgescheuerten Exemplare. c. Querschnitt des Septums, nahe dem frontalen Ende.

Die Zähne der grossen Klappe sind kräftig und gehen in Verdickungen der Schale, aber nicht in eigentliche Zahnstützen über.

Die mediane Depression der kleinen Klappe, welche sich dem Schnabel zu so verstärkt, dass eine auffallende Theilung der Oberfläche entsteht, ist äusserlich die wichtigste Eigenthümlichkeit der Art. Da die Rippen sich erst im späteren Verlauf des Wachsthums entwickeln und nicht bis zum Schnabel durchlaufen, so müssen sehr junge Individuen das Aussehen einer jungen *Pygope* haben.

Es schien mir besonders wichtig, zu prüfen, ob die Art etwa zu der interessanten Centronellinengattung *Nucleatula* oder in ihre Nähe gehöre, welche Bittner resp. Herr Zugmayer für die *Rhynchonella retrocita* Suess (von Sandling, Mühlthal bei Piesting, Niederösterreich) geschaffen hat[1]. Auch diese besitzt eine faserige Schale; trotzdem behandelte sie schon Quenstedt mit glücklichem Griff bei den Nucleaten[2]. Ausser dem vollkommen nucleaten Habitus wies der Terebratelschnabel darauf hin. Bittner hat nun in seiner bekannten

[1] Brachiopoden der alpinen Trias. p. 208.

[2] Brachiopoden. p. 361.

sorgfältigen Weise über den Bau des Gerüstes Aufschluss geschaffen und damit die Stellung präcisirt.

Von dem ziemlich reichlich vorhandenen Materiale der chinesischen Art habe ich ca. 10 Stück untersucht und in einigen mit aller Sicherheit wahrgenommen, dass mässig lange Crura und nur solche, keine Verbindungsschleife und Medianplatte vorhanden sind. Es kann sich nur um Rhynchonelliden handeln und damit scheidet *Nucleatula* von jedem weiteren Vergleiche aus.

Es wären nun die sogen. nucleaten Rhynchonellen zu vergleichen.

Bittner[1] führt eine *Rhynchonella Geyeri* von Hernstein, Mühlthal und Nasskör, vom Hundskogl bei Ischl und vom Steinbergkogel bei Hallstatt, also aus norischen Horizonten auf, welche der *Nucleatula retrocita* äusserlich sehr ähnelt. Sie ist faltenlos, ohne Sinus der grossen Klappe, unterscheidet sich von unserer Art aber besonders durch den überaus kleinen niedrigen Schnabel. Auch konnte ich die von Bittner erwähnten Schalenverdickungen nicht nachweisen. Das Septum der kleinen Klappe bildet sich bei *Rhynchonella sinensis* aus den sich vereinigenden Zahnstützen; bei *Rh. Geyeri* halbirt es als einfache Lamelle die ringsum begrenzte verdickte Schalenstelle unter dem Wirbel.

Rh. aemulatrix und *imitatrix* stehen *Rh. Geyeri* sehr nahe und theilen mit ihr die wichtigsten Charaktere. *Rh. imitatrix* zeigt schwache seitliche Falten, zugleich aber auch deutlich den nach Art der Rhynchonellen gebildeten Schnabel. Der Abstand von unserer Art bleibt derselbe.

Ganz ähnlich verhalten sich *Rh. nucleata* Rothpl.[2] (Cassianer Schichten (?) der Umgegend von Vils, und *Spirigera sellaris* (Kl.) bei Laube[3], welche Bittner mit Fragezeichen zu *Rhynchonella* versetzt).

Bei *Rh. (?) sellaris* greift die kleine Klappe mit vorspringender Zunge in die Stielklappe hinein, welche gewölbt, ohne Spur eines Sinus ist. Ein Deltidium soll fehlen (?),

---

[1] Brachiopoden. p. 229. Taf. XVII Fig. 11—17.

[2] Laube, St. Cassian. p. 18. Taf. XII Fig. 8.

[3] Brachiopoden der Vilser Alpen. 1886. p. 133. Taf. XII Fig. 28.

jedenfalls ist der Schnabel sehr klein und niedergedrückt. Die Schalen haben keine Andeutung von Rippen.

Auch bei *Rh. nucleata* fehlt der Sinus in der Stielklappe. Die faserige Schale ist glatt, der Schnabel sehr klein, niedergedrückt.

Von allen diesen triassischen nucleaten Rhynchonellen scheint mir *Rh. Rosaliae* Salomon[1] (Val Rosalia, Marmolata) am meisten einer Berücksichtigung werth. Hier ist auch die Schnabelbildung eine entschieden ähnlichere, insofern er kräftiger entwickelt ist. Die Bildung des Deltidiums ist aber nicht bekannt. Ebensowenig konnte das Armgerüst und das Medianseptum untersucht werden. Vorausgesetzt, dass dies alles übereinstimme mit unserer Art, bleibt doch immer noch der Unterschied, dass bei *Rh. sinensis*, trotz der medianen Depression der kleinen Klappe, nicht diese, sondern die Stielklappe einen Fortsatz am Stirnrande bildet, womit die Entstehung eines deutlichen Sinus in der grossen Klappe unmittelbar verbunden ist. Schliesslich ist doch auch die Bildung des Schnabels trotz der Annäherung, welche *Rh. Rosaliae* macht, eine besondere.

Bittner's *Rh. retractifrons*[2] dürfte der *Rh. Rosaliae* ferner stehen, als Salomon annimmt. Bei letzterer beginnt, wie bei *Rh. sinensis*, die mediane Einsenkung der kleinen Klappe schon am Wirbel, bei ersterer aber ist es ein breiter, flacher Sinus, der zwar in der Stirngegend deutlich entwickelt ist, weiter oben aber bald einer gleichmässigen Rundung Platz macht. Der Schnabel ist ausserordentlich zierlich. Aus den bisherigen Vergleichen geht nun wohl hervor, dass die *Rh. sinensis* nicht in Bittner's Gruppe *Norella*, die Inversen oder Nucleaten unter den triassischen Rhynchonellen umfassend, einzuordnen ist. Ihre nun schon zur Genüge erörterte Eigenart wird noch dadurch erhöht, dass die triassischen Arten fast ausschliesslich glatt sind.

Rhynchonella sinensis steht vorläufig isolirt und scheint einen bisher noch nicht beobachteten Typus zu repräsentiren,

---

[1] Salomon, Geologische und palaeontologische Studien über die Marmolata. p. 102. Taf. III Fig. 26. Palaeontographica 1895.

[2] l. c. p. 39 ff. Taf. XXXI Fig. 2—4.

für den ich auch unter den jurassischen Formen keine Fortsetzung finden konnte.

Die „inversen" Juraarten weichen immer in derselben Weise von *Rh. sinensis* ab. So haben z. B. *Rh. inversa* Opp. und *Kraussi* Opp. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. **13**. 1861. p. 546, 547) den Sinus in der kleinen Klappe, sind anfangs glatt und erst später gerippt, aber der Schnabel ist besonders bei *inversa* sehr niedergedrückt und gänzlich verschieden von *Rh. sinensis*. Auch fehlt der Sinus der grossen Klappe.

Im Braunen Jura treten ähnlichere Arten auf. *Rh. securiformis* Rothpl. (unterer Dogger des Rothen Steines) hat eine tiefe, am Wirbel entspringende Depression, kurze, auf die Stirn beschränkte Falten, und ein Septum in der kleinen Klappe. Der Schnabel ist aber schmal und niedergedrückt, eine sichere Anknüpfung auch hier nicht möglich.

Nachdem wir die nahe liegenden Vergleiche mit den nucleaten Rhynchonellen ausführlich durchgeführt haben, können wir uns kurz fassen.

Rhynchonellina und *Halorella*, über welche man sich in der Monographie von Böse[1] und in Bittner's[2] Schriften orientiren kann, stehen sicherlich in keiner näheren Beziehung, wenn auch ihre vielgestaltigen Formen gelegentlich einen ähnlichen Habitus annehmen (*Halorella plicatifrons* Bittn. z. B.) und eine mediane Depression der kleinen Klappe zu ihren bezeichnenden Merkmalen gehört. Die Bildung des Schnabels und der Arealkanten, des Deltidiums, der inneren Stützorgane und allermeist auch die äussere Form sind ganz anders geartet.

Wenn man rein äusserlich nach dem Vorhandensein oder Fehlen einer Mediandepression urtheilen wollte, so könnte man auch Arten wie *Rhynchonella lariana* Philippi[3] (Torrente d'Uva, *Trinodosus*-Kalk) heranziehen, aber hier wird gar kein Nucleatenstadium durchlaufen, sondern die Einsenkung kommt wie in der Gruppe der *Rh. decurtata* zu Stande dadurch, dass die kräftigeren seitlichen Rippen bis zum Wirbel durchlaufen

[1] Böse, Monographie der Gattung *Rhynchonellina*. Palaeontographica. 1894. **41**.

[2] Bittner, Brachiopoden der alpinen Trias. Ferner Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. 1894. p. 547. 1897. p. 390.

[3] Philippi, Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1895. p. 723.

und in der von ihnen begrenzten Fläche die mittleren Rippen erst später sich anlegen.

Schliesslich mag noch auf eine carbonische Art hingewiesen werden, nämlich auf *Rh. trilatera* DE KON., welche DE KONINCK zuerst aus dem Calcaire de Visé beschrieb[1], die aber nach STACHE noch in die wohl schon zum Obercarbon gehörende Kohlenkalkfauna der westlichen Sahara hineinreicht[2].

Rh. sinensis kann einen ähnlich dreiseitigen Umriss bekommen, wobei sie allerdings geblähter ist, und auch bei *Rh. trilatera* scheinen (nach der Abbildung, Originale kenne ich nicht) die Rippen die Wirbelgegend nicht ganz zu erreichen. Die Medianfurche der kleinen Klappe ist vorhanden, dagegen fehlt es an einem deutlichen Sinus der grossen. Die Rippen sind gleichmässig vertheilt.

Entrochus rotiformis Ko.

Taf. X Fig. 16—25.

Es liegen mehrere Stielglieder eines *Encrinus* vor, über deren Zusammengehörigkeit zu einer Art ein Zweifel nicht aufkommen kann. Die grössten Glieder, aus dem tieferen Theile des Stieles stammend, sind ziemlich hoch, etwas fassförmig. Von dem Rande ziehen etwa 24 derbe Leisten bis dicht an den engen Nahrungscanal, von denen einige mit ihren schmalen Enden verschmelzen. Dieser Charakter der Leisten bleibt auch derselbe an den grossen, aber niedrigeren Trochiten, von denen Fig. 18 drei im Zusammenhange zeigt. Sie treten besonders derb an der Peripherie heraus und sind hier zuweilen nochmals gekerbt. Fig. 16 zeigt, dass Cirrhen vorhanden waren, deren Insertionsstellen man deutlich sieht.

Die sehr flachen, niederen Glieder Fig. 20 und 23 stammen aus dem oberen Theile des Stieles. Der Nahrungscanal ist etwas weiter, anscheinend undeutlich 4lappig. Die Leisten entspringen dicht am Canal und gabeln sich bald darauf sehr regelmässig. Einige, die unmittelbar am Canal sich schon gabeln, theilen sich dann nochmals. Sie sind ausserdem deut-

[1] 1843. Description des anim. foss. qui se trouvent dans le terr. carbon. de la Belgique. p. 292. Taf. XIX Fig. 7.

[2] 1883. Denkschr. d. Akad. d. Wissensch. Wien. Math.-naturw. Cl. 46. 34. Taf. VII Fig. 6.

lich gefurcht. Zwischen den gezackten Nähten quellen die dünnen Scheiben etwas wulstig heraus.

Charakteristisch ist für unsere Art die starke Verlängerung der Radien bis zum Nahrungscanal (wenigstens bei den flacheren, dem oberen Theil des Stengels entstammenden Gliedern), ihre dichotome und bidichotome Theilung, die selbst bei den gröbsten und am meisten verkürzten Radien der unteren Stielglieder beobachtet wird, und das Vorkommen von Cirren.

Ein Vergleich mit anderen *Entrochus*-Formen kann nicht zu genauesten Resultaten führen, da bei ihnen noch niemals festgestellt ist, wie weit die Variabilität der Sculptur ihrer Stengelglieder geht. Jedoch liegt mir von den bekanntesten Arten genügend Material vor, um mir hier ein selbständiges Urtheil bilden zu können.

Bei Recoaro kommen unter den gewöhnlich zu *Encrinus liliiformis* gerechneten Stielgliedern (deren Mannigfaltigkeit schon von Quenstedt hervorgehoben ist und wohl noch andere Arten vermuthen lässt) sehr zahlreich auch solche vor, die durch feinstrahlige getheilte Radien und deren starke Verlängerung sofort an *E. silesiacus* Qu. erinnern. Quenstedt[1] hat aber mit Recht auf ihre Beziehungen zu *Pentacrinus* verwiesen, die ich nur bestätigen kann. Jedenfalls sind sie durch die viel feineren Radien und die innere, den Canal umgebende petaloide Zeichnung von den chinesischen Entrochen leicht zu unterscheiden. Das Auftreten von Ansatzflächen für Cirrhen, bei diesen Gliedern so häufig zu beobachten, ist allerdings kein ausschlaggebendes Merkmal, sie von *Encrinus* zu trennen.

Die als *Encrinus silesiacus* von Quenstedt (l. c. p. 479) bezeichneten Stielglieder sehen unserer Art noch ähnlicher; die von ihm (l. c. Taf. 107 Fig. 62 u. 63) abgebildeten Stücke sind nur dadurch zu unterscheiden, dass die Theilung der Strahlen weniger ausgesprochen ist. Dass die Gelenkstrahlen „eine Rinne auf der Höhe zeigen, wie wir es ähnlich schon bei *Apiocrinus* fanden“ (l. c. p. 479), ist auch von dem chinesischen *Entrochus* hervorgehoben. Ich kann aber weder

[1] Crinoiden. p. 481.

solche Formen, wie sie Quenstedt in Fig. 64—66 abbildet, unter meinem Materiale aus China nachweisen, noch kommen unter den schlesischen solche mit derartig groben Rippen vor (soweit mir bekannt), wie meine Fig. 17 und 19 darstellen.

Trotz der zuerst bestechenden Ähnlichkeit wage ich daher keine Vereinigung, umsomehr, als cirrhentragende Glieder bei *Encrinus silesiacus* nicht angegeben werden und bei *E. silesiacus* das weite Lumen des centralen Canales, sein oft pentagonaler Umriss und seine plötzliche schüsselförmige Erweiterung gegen die Gelenkfläche hin wichtige Merkmale sind, die unserer Art nicht zukommen.

Nach Beyrich[1] ist letztere Art von *E. granulosus* Mü. von St. Cassian nur durch den Mangel der Körnelung unterschieden. Quenstedt hält die dem *E. silesiacus* am meisten ähnelnden (aber immer gekörnelten) Entrochen von St. Cassian noch vom *E. granulosus* getrennt, ohne ihnen einen Namen zu geben. Die Art der Dichotomie und Bidichotomie ist bei letzteren fast übereinstimmend mit der chinesischen Art, nur bleiben bei letzterer die Gelenkstrahlen stets glatt und stossen auf den niedrigen Gliedern direct an den Canal.

Erklärung der Tafeln.

Tafel IX.

Fig. 1—4. *Coelocentrus Moellendorfi* n. sp.
„ 5, 6. *Coelostylina* cf. *conica* Msr.
„ 7, 8. *Coelocentrus Moellendorfi* n. sp., junges Exemplar.
„ 9—11. *Pleurotomaria Gottschei* n. sp.
„ 12, 13. *Worthenia tuberculifera* n. sp.
„ 14, 15. *Worthenia nuda* n. sp.
„ 16. *Loxonema* sp. (vorn [unten] anhaftend eine kleine Koralle).
„ 17, 18. *Worthenia tuberculifera* n. sp.
„ 19, 20. Desgl.
„ 21—23. *Naticopsis signata* n. sp.

Alle Abbildungen, mit Ausnahme der Sculpturbilder, in natürlicher Grösse; die Originale befinden sich im naturhistorischen Museum zu Hamburg.

[1] Über die Crinoiden des Muschelkalkes. p. 46.

Tafel X.

Fig. 1, 2, 3; 4, 5; 6, 7; 8. *Rhynchonella sinensis* n. sp., in verschiedenen Varietäten.
„ 12. Dieselbe. Schnabel vergrössert.
„ 9, 10, 11; 13, 14, 15. *Retzia Fuchsi* n. sp.
„ 16, 17; 18, 19; 20, 21, 22; 23, 24, 25. *Entrochus rotiformis* n. sp.
„ 26, 27. *Nucula* cf. *strigilata* Gf.
„ 28, 29. Dieselbe von St. Cassian.

Alle Abbildungen, mit Ausnahme der etwas stärker vergrösserten Fig. 12, 22 und 25, in $\frac{5}{3}$ der natürlichen Grösse; die Originale befinden sich im naturhistorischen Museum zu Hamburg.

Briefliche Mittheilungen an die Redaction.

Eine Kreidefauna aus der Astrachaner Steppe.

Vorläufige Mittheilung von **B. Rehbinder.**

Geol. Inst. Freiburg i. Br., 5. Febr. 1900.

In der Nähe des Salzsees Baskuntschak und des bekannten Berges Gross-Bogdo fand der Chef-Geologe des St. Petersburger geologischen Comité Th. Tschernyschew durch kaspische Ablagerungen verdeckte Sandsteine. Zunächst sei hier ein kleiner Auszug aus dem Bericht des Entdeckers[1] wiedergegeben:

Der Sandstein ist mit Kalk cementirt, im frischen Zustande sehr dicht, weiss oder weisslichgrau, im verwitterten locker und nimmt eine gelbliche Färbung an. Er enthält Gypsanhäufungen und Versteinerungen und zwar nur Lamellibranchiata und Gastropoda, welche stellenweise stark angehäuft sind. — Die Eintönigkeit der Fauna und der echt littorale Charakter der Sandsteine erschwerten die Altersbestimmung der letzteren; es erschien fraglich, ob dieselben zum oberen Jura oder zur unteren Kreide zu rechnen wären. — Der verstorbene Professor Neumayr hielt auf Grund eines Bruchtheils des betreffenden palaeontologischen Materials diese Sandsteine für oberjurassische (s. in seiner „Erdgeschichte" **2.** p. 321 der ersten Auflage).

Herr Tschernyschew hat nun die Freundlichkeit gehabt, mir dieses interessante Material zur endgültigen Lösung der Altersfrage zu übergeben, wofür ich ihm an dieser Stelle meinen besten Dank abstatten möchte.

Das mir zugeschickte Material weist an bestimmbaren Versteinerungen 11 Arten Gastropoda und 3 Arten Lamellibranchiata auf. Ausserdem enthält es noch verschiedene, nicht näher zu bestimmende kleine Lamellibranchiata, die meisten als Steinkerne; ein Theil davon scheint den Cardiidae anzugehören.

Keine einzige Art konnte mit irgend einer jurassischen identificirt werden; dagegen waren alle (mit Ausnahme einer neuen Art) entweder

[1] Bulletins du Comité Géologique de St. Pétersbourg. **7.** 1888. p. 225—227 (russisch) und das Resumé p. 232 (französisch).

mit cretaceischen ident, oder solchen sehr ähnlich. Darunter sind auch die beiden ausschliesslich cretaceischen Gattungen — *Glauconia* und *Trochactaeon* — vertreten.

Es wurden bestimmt:

Gastropoda.

Fam. Neritidae.

1. *Nerita fluctoides* Whitf. sp.

Fam. Naticidae.

2. *Natica (Amauropsis) subcanaliculata* Haml.
3. *Vanicoro neritopsoides* Blanckenh.

Fam. Turritellidae.

4. *Turritella baskuntschakensis* n. sp.
5. *Glauconia strombiformis* Vern. u. Lor. sp. (in 3 Varietäten).
6. *Glauconia* cf. *Renauxiana* d'Orb. sp.

Fam. Pyramidellidae.

7. *Odostomopsis abeihensis* Blanckenh. sp.

Fam. Nerineidae.

8. *Nerinea astrachanica* n. sp.

Fam. Cerithiidae.

9. *Cerithium Valeriae* Vern. u. Lor.
10. *Cerithium Forbesianum* d'Orb.

Fam. Actaeonidae.

11. *Trochactaeon truncatum* Stoliczka.

Lamellibranchiata.

Fam. Myidae.

12. *Corbula Picteti* Choff. var. *major* Choff.

Fam. Ostreidae.

13. *Exogyra* sp.
14. *Anomia refulgens* Coqu.

Von diesen Fossilien kommen nun an anderen Orten vor:

Nerita fluctoides und *Vanicoro neritopsoides* im Cenoman von Mittelsyrien (Abeih).

Natica subcanaliculata im Cenoman von Mittelsyrien (Abeih) und im Cenoman, Turon und Senon von Süd-Indien.

Glauconia strombiformis im Urgo-Aptien von Spanien, Portugal und Schweiz und im Vraconnien von Portugal und Tunesien.

Odostomopsis abeihensis im Cenoman von Mittelsyrien (Abeih).

Cerithium Valeriae im Urgo-Aptien von Spanien.

Cerithium Forbesianum im Urgo-Aptien von Spanien, Schweiz und Insel Wight.

Trochactaeon truncatum im Senon (Arrialoor Gr.) von Süd-Indien.

Corbula Picteti im Vraconnien und Cenoman von Portugal.

Anomia refulgens im Urgo-Aptien von Spanien und in Portugal vom Urgo-Aptien bis einschliesslich Cenoman.

Somit hätten wir ident mit: Urgo-Aptien 4 Arten, Vraconnien 3 Arten, Cenoman 6 Arten, Turon 1 Art, Senon 2 Arten.

Es ist jedoch schwierig, sich für eine bestimmte Etage zu entscheiden. Wir haben natürlich nur unter den drei ersten zu wählen; der Unterschied derselben in Bezug auf die Zahl der mit unserem Fundort gemeinsamen Arten ist aber kein grosser. Die Wahl wird noch schwieriger, wenn man in Betracht zieht, dass das spanische Urgo-Aptien, das portugiesische Aptien und Albien und das mittelsyrische Cenoman eine sehr gut charakterisirte gemeinsame Versteinerung haben: es ist die *Glauconia Lujani* Vern. sp.[1] Auch petrographisch sind die unseren Schichten palaeontologisch am nächsten stehenden Ablagerungen denselben sehr ähnlich, untereinander aber noch mehr. So sind im Urgo-Aptien von Spanien und in unteren Schichten des Cenoman von Mittelsyrien gelbe, eisenschüssige, kalkige resp. mergelige Sandsteine entwickelt, die lignitführend sind. Auch aus dem portugiesischen Vraconnien (Schichten mit *Placenticeras Uhligi*) erwähnt Choffat u. A. lignitführenden Sandstein.

Die Altersfrage lässt sich also noch nicht endgültig entscheiden; jedoch kann ich schon jetzt folgende Ergebnisse feststellen:

1. Die Fauna der Sandsteine am Baskuntschak-See und um den Berg Gross-Bogdo ist entschieden eine cretaceische.

2. Das geologische Alter derselben fällt in den Zeitraum zwischen Urgo-Aptien und Cenoman (einschliesslich).

In meiner demnächst erscheinenden Arbeit werde ich die Sache noch näher besprechen und eine Beschreibung der neuen, sowie eine Revision der schon beschriebenen Arten geben.

Myophoria inflata Emmr. im schwäbischen Rhät.

Von **E. W. Benecke.**

Mit Taf. XI.

Strassburg, März 1900.

Im Herbst des vorigen Jahres hatte ich Gelegenheit, unter der liebenswürdigen Führung des Herrn Prof. E. Fraas die neuerdings wieder in lebhaftem Betriebe stehenden Steinbrüche im Rhätsandstein des Steineberges bei Nürtingen in Württemberg zu besuchen. Die dort zahlreich vorkommenden Versteinerungen wurden vor mehr als vier Decennien für

[1] Dieselbe ist zwar bis jetzt aus dem Cenoman noch nicht genannt worden, ich konnte mich aber am Fraas'schen Exemplar der *Glauconia abeihensis* Fraas sp. aus dem oberen Trigoniensandstein von Abeih überzeugen, dass dieselbe sich absolut in nichts von der *Gl. Lujani* unterscheidet. In meiner demnächst erscheinenden Arbeit werde ich noch näher darauf eingehen, sowie die Verhältnisse zwischen *Gl. Lujani, Gl. strombiformis, Gl. (Cerithium) Heeri* Pict. et Renev. sp. und *Melania (Pleurocera) strombiformis* Schl. sp. besprechen.

Oppel und Suess Veranlassung, den ausseralpinen „Bonebedsandstein“ mit den „Kössener Schichten“ der Alpen zu parallelisiren und so einen wichtigen Horizont an der Grenze von Trias und Lias von Irland bis nach dem südlichen Frankreich und den Ostalpen festzustellen.

Unter den von mir bei Nürtingen gesammelten Versteinerungen befinden sich auch einige Exemplare der von Quenstedt (Jura p. 28. Taf. I Fig. 2, 3) beschriebenen und abgebildeten *Trigonia postera.*

Quenstedt bringt eine rechte und eine linke Klappe zur Darstellung, erstere aus der Deffner'schen Sammlung stammend. An beiden Klappen scheint die Sculptur der sogen. Area nicht oder nur unvollkommen erhalten; wenigstens ist auf der Zeichnung nichts von derselben zu sehen. Im Text wird nur das Fehlen radialer Streifung und das Vorhandensein einer kaum sichtbaren Furche erwähnt. Die engstehende regelmässige Berippung und die tiefe, vor dem Kiel liegende Furche veranlassen Quenstedt zu einem Vergleich mit *Myophoria curvirostris* (= *elegans*). Er nennt die Form, da sie sich an triadische Myophorien anschliesst, *postera*, hebt aber hervor, dass die Verzierung an „jurassische Costaten“ erinnert.

Oppel und Suess bilden dann die *Myophoria* des Rhät nochmals ab und zwar, wie erwähnt wird, wahrscheinlich dasselbe Stück der Deffner'schen Sammlung, welches Quenstedt vorlag (Oppel und Suess, Über die muthmaasslichen Aequivalente der Kössener Schichten in Schwaben. Sitz.-Ber. d. Wiener Akad. XXXI. 2. 1856. Taf. II Fig. 6).

Auch hier ist die Sculptur der Furche, des Kieles und der hinteren Fläche nicht zu erkennen. Ziemlich richtig giebt dieselbe Neumayr (Erdgeschichte. p. 233. Fig. 5) auf der Abbildung seiner *Myophoria Ewaldi* wieder.

Die Abbildung der *M. postera* bei Gümbel (Geologie von Bayern. 1. p. 690. Fig. 6) ist wohl etwas schematisch gehalten, wenigstens sind so gleichartig über Seite, Furche, Kiel und hinteres Feld laufende Streifen bei Myophorien von dieser Gestalt aus dem Rhät niemals beobachtet.

Alberti (Überblick über die Trias p. 111) vereinigt *Trigonia postera* mit *Myophoria elegans* Dnkr., von welcher er eine, das hintere Feld nicht ganz richtig darstellende Abbildung giebt (Taf. II Fig. 3). Er bemerkt, dass die auf den Abbildungen von Quenstedt und Oppel und Suess fehlende Streifung der hinteren Fläche bei der Form aus dem Rhät deutlich entwickelt sei.

Was Moore (On the Zones of the Lower Lias and the *Avicula contorta* Zone, Quart. Journ. Geol. Soc. **17**. 1861. pl. XVI fig. 8—9) als *Myophoria postera* aus dem Rhät von Beer-Crowcombe (Somerset) abbildet, ist nicht diese Form und könnte höchstens Quenstedt's nicht benannte *Trigonia* (Jura Taf. I Fig. 4, 5) sein, wie schon Dittmar (Die *Contorta*-Zone p. 172) annimmt. Ich habe dieselbe Art in beiden Klappen in den schwarzen, bituminösen, von *Avicula contorta* wimmelnden Schiefern von St. Audries slip bei Watchet (Somerset) gesammelt. Sehr feine Berippung der Seite und radiale Berippung des hinteren Feldes bezeichnen sie. Dittmar zieht dieselbe zu Winkler's *Myophoria Emmrichi*, die in dieses Autors

„Schichten der *Avicula contorta*“ (Taf. II Fig. 3. München 1859) ungenügend abgebildet ist. Denkt man sich Bittner's Abbildung von *Myophoriopis lineata* (Lamellibranchiaten der alp. Trias Taf. XIII Fig. 1) auf dem hinteren Feldchen radial statt quer gestreift, so würde diese meine Muschel von St. Audries slip genau wiedergeben. Ob dieselbe überhaupt eine *Myophoria* ist, kann bloss nach der äusseren Gestalt nicht entschieden werden.

Aus der „Gervillienbildung“ (Kössener Schichten) der Nordalpen machte Emmrich eine *Myophoria inflata* bekannt (Jahrb. d. geol. Reichsanst. 4. 1853. 372), die er nicht abbildete, nur in folgender Weise beschrieb: „Die hochgewölbte, schief nach hinten verlängerte Schale, deren Wirbel weit nach vorn liegt, besitzt eine sehr steil abschüssige, durch einen vorspringenden Grat getheilte Area, von deren scharf hervortretender vorderen Kante vom Wirbel zum unteren Rande eine ausgehöhlte, nach unten sich etwas erweiternde Furche verläuft, wie bei *M. curvirostris* (= *elegans*), deren Vorderrand jedoch abgerundet ist. Durch die angegebenen Kennzeichen unterscheidet sie sich sowohl von *M. curvirostris (= elegans)* als auch von *M. vulgaris* aus dem Muschelkalke.“ Diese Beschreibung genügt zu einer Feststellung der Form nicht.

Eingehender hat sich Winkler über *M. inflata* geäussert. (Der Oberkeuper, nach Studien in den bayrischen Alpen. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 13. 1861. p. 476.) Er giebt eine Abbildung (l. c. Taf. VII Fig. 7) mit einer ganz eigenthümlichen Sculptur bei einer der der *M. elegans* ähnlichen Gestalt. Die Rippen setzen vorn entfernt stehend ein, gabeln sich aber bald, und die entstandenen Zweige laufen einander parallel bis zur Furche. Am Rande derselben schwellen sie etwas an, dann spalten sie sich wieder und ziehen vervierfacht durch die Furche, um sich dann nochmals in feine Streifen zu spalten, die scharf nach aufwärts gebogen über das hintere Feld nach dem Vorderrande laufen. Winkler fügt hinzu: „Ich beobachtete die Rippenspaltung auch an den Exemplaren des ausseralpinen Oberkeupers“ (Rhät). Leider ist nicht gesagt, welche Spaltung gemeint ist, ob die auf der Seite oder an der Furche. Dittmar (l. c. p. 172) bemerkt, dass die Gabelung der Anwachssculptur bei Winkler viel zu weit und zu auffallend wiedergegeben sei.

Stoppani's Abbildung von *M. inflata* (Paléont. Lomb. 3 sér. Foss. de l'Azzarola. Pl. 7. Fig. 5) zeigt einfach über die Seite, Furche und hinteres Feld wegsetzende feine Rippen. Die Abbildungen Stoppani's sind aber wenig zuverlässig.

Der erste, der die Sculptur von *M. inflata* richtig darstellte, ist Lepsius (Das westliche Südtirol. p. 363. Taf. V Fig. 9a), doch ist die Körnelung der Hauptkante und der Radialrippe über dem Feldchen zu stark gezeichnet. Auch ist der Umriss nicht richtig. Das Exemplar stammt aus der Val Lorina.

Ich sammelte vor Jahren eine *Myophoria* im Rhät von Bezecca in Judicarien. Der Umstand, dass dieselbe in Schwefelkies umgewandelt ist, gestattete, dieselbe von dem anhaftenden zähen Mergelgestein zu befreien.

Der Umriss derselben (Taf. XI Fig. 3, 3a) stimmt mit der eben erwähnten Abbildung Stoppani's. Die Seite ist mit kräftigen, concentrischen, dicht gestellten Rippen bedeckt, die in die scharf begrenzte, tiefe Furche eintreten, indem sie sich etwas unregelmässig, meist nach vorn, biegen. In der Furche schalten sich neue Rippen ein oder zweigen sich auch von den von der Seite kommenden ab, so dass ungefähr eine Verdoppelung der Rippen eintritt. Die so entstandenen Rippen setzen auf die scharfe vom Wirbel nach hinten unten ziehende Kante fort, die durch dieselbe gekerbt erscheint. Unmittelbar jenseits der Kante zerfallen sie aber in eine grosse Zahl feiner Streifen, die unter scharfer Biegung nach dem Hinterrand ziehen. Über dem hinteren Felde zieht eine deutliche Leiste herab. Der unter derselben liegende Theil der Schale ist schwach concav.

Wie man sieht, weichen die Beschreibungen der als *M. inflata* aus dem alpinen Rhät beschriebenen und abgebildeten Formen nicht unbeträchtlich voneinander ab. Ich kann mich nur auf das mir in genügender Erhaltung vorliegende Material, besonders auf die *Myophoria* von Bezecca, stützen. Für sie ist vor allem bezeichnend die concave Einbiegung des auf die Hauptkante folgenden Feldes und die Sculptur. Die Angabe eines vorspringenden Grates bei Emmrich bezieht sich wohl auf die oberste hintere Kante. Über die Sculptur sagt dieser Autor leider nichts, da er aber *M. elegans* zum Vergleich herbeizieht, so darf man wohl annehmen, dass sie der bei dieser Form vorhandenen ähnlich, wenn auch, wie wir gleich sehen werden, nicht ganz gleich ist. Ich bezeichne meine Form von Bezecca unbedenklich als *M. inflata* Emmr. und glaube, dass auch das von Stoppani abgebildete lombardische Exemplar dazugehört. Die Sculptur der Furche und des hinteren Feldes wird entweder in dem Original nicht erhalten, oder nicht genau wiedergegeben sein. Dass Lepsius seine Form aus der Val Lorina zutreffend als *M. inflata* bezeichnete, unterliegt keinem Zweifel.

Kehren wir nun zu unserer *Myophoria* von Nürtingen zurück. Die Schalenmasse ist bei allen Exemplaren dieses Fundortes in Baryt umgewandelt. Ein dünnes, leicht abspringendes Häutchen von Eisenhydroxyd zeigt die Sculptur sehr deutlich, während sie auf dem Baryt etwas gröber erhalten ist (Taf. XI Fig. 1). Ich bemerke zunächst, dass der Zeichner das Original etwas gedreht hat, um das hintere Feld ganz darzustellen. Die Vorderseite erscheint daher etwas verkürzt, das hintere Feld flacher abfallend, als es in Wirklichkeit ist. Die Gesammtform ist gedrungen, wie bei *M. elegans* (Taf. XI Fig. 2).

Auf der Seite stehen kräftige, concentrische, ziemlich gleichartige Rippen. Beim Beginn der Furche spalten sich dieselben (Taf. XI Fig. 1a) zwei- bis dreifach. Jenseits der Kante findet eine mehrfache Gabelung statt, so dass das ganze hintere Feld fein gestreift erscheint. Das Feld begrenzt nach oben ein deutlicher gerundeter Kiel, bei dessen Überschreitung sich die Streifen etwas verdicken, ohne eigentlich Knötchen zu bilden. Dieser Kiel trennt die Axen und das „Schildchen".

Keine der oben angeführten Abbildungen der *Myophoria* aus dem

ausseralpinen Rhät lässt die so ungemein charakteristische Sculptur vollständig erkennen. Wir sehen aber, dass das an dem Erhaltungszustande zu liegen scheint, und dass Winkler angiebt, die Spaltung der Rippen gesehen zu haben, Neumayr sie auch zeichnet.

An der *Myophoria* von Bezecca (Taf. XI Fig. 3, 3a) und der von Lepsius abgebildeten aus der Val Lorina ist die gleiche Gabelung der Rippen in der Furche zu sehen. Da diese Form auch sonst, bis auf etwas geringere Dimension mit der Nürtinger übereinstimmt, so glaube ich, dass man letztere, den Gesetzen der Priorität entsprechend, als *M. inflata* Emmr. bezeichnen muss, wie das ja auch schon von mehreren Autoren geschehen ist. Höchstens könnte man *M. postera* als Varietät von *M. inflata* ansehen.

M. elegans ist von *M. inflata* verschieden. Wir besitzen von derselben mehrere Abbildungen, die aber z. Th. an Genauigkeit zu wünschen übrig lassen. Von den oft citirten Figuren in Goldfuss' Petrefacta Germaniae gehört Taf. 135 Fig. 15a, b zu *M. elegans*, während Fig. 15b, c, die kleine, deutlich concentrisch gestreifte, mit schmaler Furche versehene Form der *M. vulgaris* aus dem unteren Muschelkalk (Muschelsandstein) zu sein scheint.

Um den Vergleich zu erleichtern, stelle ich noch die Abbildung eines ausgezeichnet erhaltenen Exemplares dieser Art neben *M. inflata* (Taf. XI Fig. 2). Die verkieselte Klappe wurde aus einem von mir im Diluvialsand von Mauer gesammelten Block herausgearbeitet. Ein anderes Exemplar aus demselben Blocke hat Lepsius (Das westliche Südtirol. Taf. V Fig. 10) abbilden lassen. Doch ist die Zeichnung nicht gelungen und die Beschreibung der Sculptur nicht ganz zutreffend. Auch die Fundortsangabe ist unrichtig. Diese verkieselten Blöcke stammen aus dem oberen Muschelkalk, der die gleich beschaffenen Bänke anstehend im Elsenz-Thale oberhalb Mauer, z. B. bei Reyhen, enthält. Ebenfalls aus dem oberen Muschelkalk, und zwar von Flacht bei Leonberg stammt das von Quenstedt (Jura. Taf. I Fig. 1) abgebildete Exemplar von *M. elegans*. Eine Furche auf dem hinteren Felde ist an demselben kaum angedeutet, was auch im Text hervorgehoben wird. Gewöhnlich ist sie sehr deutlich.

Die Rippen auf der Seite sind bei *M. elegans* stärker, gleichmässiger, steifer als bei *M. inflata*. Die Vermehrung der Rippen in der Furche (Taf. XI Fig. 2a) erfolgt durch Einschaltung, nur selten einmal durch Gabelung. Schliesslich findet auf dem hinteren Felde keine weitere Spaltung der Rippen statt, diese können daher auch weiterhin noch allenfalls als Rippen bezeichnet werden, während bei *M. inflata* das Feld fein gestreift erscheint. Schliesslich ist das hintere Feld bei *M. elegans* durch eine deutlich eingesenkte Furche, bei *M. inflata* durch ebenmässig concave Einsenkung ausgezeichnet. Mitunter schwillt das Feldchen bei *M. elegans* unmittelbar vor der Furche etwas an, so dass ein flacher radialer Wulst heraustritt, doch bleibt immer die Furche die auffallendste Erscheinung, wie man nicht nur an diesem Stück von Mauer, sondern auch an den Schalenexemplaren aus dem Schaumkalk von Lieskau, oder an den feinen Abdrücken im Schaumkalk vieler thüringischer Vorkommen sehen kann.

Die neueste Abbildung von *M. elegans* bei Philippi (Die Fauna des unteren *Trigonodus*-Dolomits vom Hühnerfeld bei Schwieberdingen. Jahresh. Ver. f. vaterländ. Naturk. in Württemb. 24.. 1898. Taf. VI Fig. 9) lässt, wohl infolge der gewählten Beleuchtung, den Wulst auf den Feldchen vor der Furche auffallend stark hervortreten. Die von Philippi (l. c. p. 168) beobachtete Wiedervereinigung eines Theiles der eingeschobenen Rippen mit den Hauptrippen hinter der Diagonalkante ist an den mir vorliegenden Exemplaren nicht zu sehen.

Mag also auch *Myophoria elegans* etwas variiren, es wird immer die Trennung von *M. inflata* leicht durchführbar sein. Lepsius war durchaus im Recht, wenn er gegen die von Alberti und Dittmar vorgenommene Vereinigung der Muschelkalk- und Rhätform protestirte.

Die Fauna des ausseralpinen Rhät ist durchaus verschieden von der des ausseralpinen Keupers, enthält aber Elemente der alpinen Rhätfauna. Mit gutem Grunde nimmt man daher an, dass sie aus den Alpen eingewandert sei. So erscheint denn die Übereinstimmung, oder doch zum mindesten sehr grosse Ähnlichkeit, der *M. inflata* Emmr. und der *Trigonia postera* Qu. durchaus begreiflich.

Ebenso begreiflich ist es, dass *Myophoria inflata* und *M. elegans* verschieden sind. Sie stehen in gar keinem genetischen Zusammenhange. Letztere scheint nicht über den obersten Muschelkalk hinauf zu gehen, wenigstens habe ich sie im Grenzdolomit noch nicht gesehen. Würde sie aber auch hier gefunden, so änderte das nichts an der Thatsache eines Verschwindens lange vor der Einwanderung der Rhätfauna.

M. inflata hat viel Ähnlichkeit mit *M. Wöhrmanni* Bittn. aus Cassianer und *Cardita*-Schichten (Lamellibr. d. alp. Trias. 1. p. 106. Taf. XII Fig. 9—13), jedenfalls viel mehr als mit *M. elegans*. Man vergleiche die kräftige Streifung der Seite, vor allem die Gabelung der Rippen an der Furche (l. c. Fig. 10). Ein Vorkommen (l. c. Fig. 11) zeigt sogar eine weit vorn beginnende Spaltung der Rippen der Seite, ähnlich wie es Winkler in seiner oben erwähnten Figur der *M. inflata* zeichnet. Es ist also durchaus nicht unwahrscheinlich, dass Winkler eine derartige Sculptur beobachtet hat, wenn auch die Zeichnung nicht genau ist.

Aus einer *M. Wöhrmanni* könnte durch vollständiges Verschwinden der bereits sehr reducirten radialen Sculptur der Wirbelgegend sehr leicht *M. inflata* entstanden sein, die sich dann im ausseralpinen Rhät kräftig weiter entwickelte.

M. elegans ist ein älterer Typus, der bereits im unteren Muschelkalk eine nicht seltene Erscheinung ist, also zu einer Zeit, in der alpines und ausseralpines Meer, auch nach der Ansicht derjenigen, die alpine und germanische Triasfaunen nach der Zeit des unteren Muschelkalkes ganz verschiedene Richtungen einschlagen lassen, noch in Verbindung standen. Da *M. elegans*, soweit ich sehe, in den Alpen überhaupt unbekannt ist, so lässt sich über ihre Herkunft nicht einmal etwas vermuthen.

Die Frage, ob die germanischen Keupergewässer dauernd oder nur zeitweilig von dem alpinen Meere abgeschlossen waren, scheint mir auch

nach den neueren Auseinandersetzungen Philippi's noch offen. Von so eigenthümlichen Formen wie *M. vestita* oder *Perna keuperina* sollte man doch erwarten, Vorfahren zu finden, wenn sie sich autochthon entwickelt hätten. Solange das nicht der Fall ist, scheint gerade bei den bank- und nesterreichen Vorkommen eine Einwanderung wahrscheinlicher. Anders liegt die Sache bei den Formen, die zu *Myophoria Kefersteini* gestellt sind. Die können aus den Alpen stammen, können sich aber auch aus einer Form der Gruppe der *M. vulgaris* älterer Keuperschichten (Lettenkohle) entwickelt haben. Ich habe schon vor längerer Zeit auf eine Beobachtung Thürach's, von deren Richtigkeit ich mich selbst überzeugen konnte, hingewiesen, dass solche Formen der *M. vulgaris*-Gruppe bis in die Estherienschichten hinauf gehen. Von all den verschiedenen Vorkommen im Gypskeuper ist nur jenes in der sogen. Bleiglanzbank besser erhalten und selbst bei diesem gehen die Ansichten auseinander, ob man eine Entwickelung etwa aus *M. transversa* oder einen directen Zusammenhang mit der alpinen *M. Kefersteini* annehmen soll. Hier entscheidet vor der Hand subjectives Ermessen.

Schwer verständlich wäre auch die wiederholte Bildung mächtiger Steinsalzlager bei dauerndem Abschluss vom offenen Meere. Die Salzausscheidung erforderte sicher einen zeitweiligen Abschluss von Becken, erneute Zufuhr von Salzwasser konnte aber nur vom Meere her bewirkt werden. Es wäre sonderbar, wenn dabei nicht auch gelegentlich Einwanderungen stattgefunden hätten.

Es ist hier nicht der Ort, auf diese Verhältnisse weiter einzugehen, ich möchte nur bemerken, dass es mir auch heute noch am natürlichsten erscheint, den Keuper weder als eine rein terrestre bezw. lacustre, noch als eine rein marine Bildung anzusehen. In die mehr oder minder abgeschlossenen Becken oder über niedrige Uferlandschaften trat bald einmal das Meer, bald überwog der Einfluss der vom Lande herkommenden Ströme. Dementsprechend haben wir bald Schichten mit marinen Formen, bald solche mit Resten von Süsswasser- und Landthieren oder Pflanzen.

Einige Bemerkungen über Herrn Ameghino's „Sinopsis Geologico y Paleontologica".

Von **Santiago Roth.**

Mit 4 Figuren.

La Plata, 18. October 1899.

Im Segundo Censo Nacional de la Republica Argentina. 1898. 1. 111—225 ist eine Arbeit von Herrn Florentino Ameghino erschienen, betitelt: „Sinopsis Geologico-Paleontologica". In derselben stellt er eine systematische Gliederung der fossilienführenden Ablagerungen Argentiniens auf, und weist mit Sicherheit jeder Stufe ein bestimmtes Alter an, so dass derjenige, welcher sich nicht speciell mit der Geologie Argentiniens beschäftigt, diese Eintheilung als bewiesen auffassen muss.

Im Juli dieses Jahres liess er dieser Arbeit ein Supplement folgen[1], worin er die von mir beschriebenen Sediment- und Eruptivformationen zwischen Bahia Blanca und den Cordilleren[2] in sein System einreiht. Zu den diesbezüglichen Angaben möchte ich vorläufig in einer kurzen Notiz Stellung nehmen, damit nicht etwa, infolge meines Stillschweigens, dieselben als begründet aufgefasst werden, wie dies in anderen Fällen schon vorgekommen ist.

Ich hatte z. B. seiner Zeit eine neue Species „*Toxodon elongatus*" gegründet, die von Mercerat später als identisch mit *T. giganteus* erklärt wurde. Letztere ist auf einen Femur aus Monte Hermosa gegründet, der gar nicht zum Genus *Toxodon* gehört. Da nach Mercerat's bisherigem Verhalten z. B. bei Erörterung des Genus *Dilobodon*, welches von Ameghino auf das Milchgebiss vom *Toxodon* gegründet wurde, und noch bei anderen Gelegenheiten nutzlose Polemik vorauszusehen war, so wollte ich nicht darauf antworten, musste aber zu meinem Bedauern seither sehen, dass mein Schweigen zur Folge hatte, dass Dr. Trouessart im Catalogus Mammalium das *T. elongatus* als synonym mit *T. giganteus* anführt und das *Dilobodon* als selbständiges Genus gelten lässt. Natürlich muss Dr. Trouessart nach der vorhandenen Literatur urtheilen, da er das Vergleichsmaterial nicht zur Verfügung hat. Aus diesem Grunde enthält der Catalogus Mammalium aber auch viele Irrthümer in Betreff der Argentinischen Fauna; Dr. Trouessart hat nämlich alle die schwankenden Angaben Ameghino's in denselben aufgenommen, die dieser seither selbst wieder geändert hat. Das gilt auch für Ameghino's geologische Ansichten.

So stellte er die Stufe Patagonica im Jahre 1889[3] über die Stufen Santacruzeña, Paranense und Mesopotamica und bezeichnete sie als oligocän; 1894 sagte er[4], dass die Santacruz-Formation über der classischen patagonischen Formation liege, und dass letztere zum Theil ins untere Eocän, zum Theil in die Kreide gehöre. Die Tehuelche-Formation finden wir 1889 (Mamiferos fosiles etc.) über der Pampa-Formation, die nach ihm pliocän sein soll und die er aus den Stufen Ensenadense (Pampa inferior), Belgranense (Pampa mediar), Bonaerense (Pampa superior) und Lujanense (Pampa lacustre) bildet; sie müsste demnach quartär sein, wofür sie auch von anderen Reisenden gehalten wird. Nun stellt er sie in seiner neuesten Arbeit[5] ins untere Miocän!

Ameghino kennt Patagonien nicht aus eigener Anschauung und combinirt seine Eintheilungen und Theorien nach Angaben anderer Reisenden, hauptsächlich aber nach Beobachtungen, die sein Bruder Carlos gemacht

---

[1] Sinopsis Geologico-Paleontologica. Suplemento. Adiciones y correcciones. Julio 1899. La Plata.

[2] Apuntes sobre la Geologia y Paleontologia de los Territorios Rio Negro y Neuquen. Anales del Museo de La Plata 1898.

[3] Mamiferos fosiles de la Republica Argentina.

[4] Enumeration synoptique des espèces des mammifères fossiles des formations éocènes de Patagonie. Buenos Aires 1894.

[5] Segundo Censo de la Republica Argentina.

hat. Seine jetzige Eintheilung wird wohl das Schicksal der früheren haben, er ändert ja selbst am Schlusse der nämlichen Arbeit schon daran.

Was nun die Einreihung der von mir untersuchten Formationen in den Territorien Rio Negro und Neuquen in diese Eintheilung anbetrifft, so habe ich hiezu kurz folgendes zu bemerken:

1. Im „Supplement zum Segundo Censo Nacional" sagt Ameghino p. 3:

„Piso Pyrotheriense. Herr Roth hat die Schichten dieser Stufe, welche er als Toba (Tuff) cretacea bezeichnet, in den Territorien Chubut und Santa Cruz in einer grossen Ausdehnung beobachtet und in denselben an verschiedenen Stellen Knochen von Sauriern und Mammiferen gefunden." — Hiezu erkläre ich, dass ich nie weiter südlich als bis zum Rio Deseado gekommen bin, und dass ich bis jetzt in den angegebenen Kreidetuffen nicht die von Ameghino beschriebene *Pyrotherium*-Fauna, sondern eine von dieser ganz verschiedene gefunden habe. Dagegen habe ich auf meiner letzten Reise in einer viel jüngeren lössartigen Ablagerung eine grosse Anzahl von Gattungen und Arten seiner *Pyrotherium*-Fauna gefunden, aber keine Spur von *Pyrotherium* selbst getroffen. Ich bezweifelte übrigens schon längst, dass dieses Genus in den nämlichen Schichten wie die übrigen Gattungen dieser Fauna vorkomme. Die nämlichen Zweifel hegt der nordamerikanische Palaeontologe Herr Hatcher, der seit einigen Jahren das südliche Patagonien bereist und viel gesammelt hat. Ameghino ändert auch jetzt, nachdem er mit Hatcher gesprochen hat, seine früheren Angaben in Betreff der *Pyrotherium*-Fauna. Am Schlusse des Supplements zum „Segundo Censo Nacional" sagt er (p. 13) in einer neuen Nota suplementaria: „Nach Nachrichten, die Carlos Ameghino mir über die Forschungen seiner letzten Reise von Puerto Deseado aus schickt, stellt sich heraus, dass das, was wir *Pyrotherium*-Fauna nannten, eine Vereinigung zweier sehr verschiedenen Faunen ist, die er vermischt hat, weil er die Schichten, in denen diese Reste vorkommen, so gelagert getroffen, dass sie scheinbar keine Unterbrechung aufweisen.

Jetzt hat er sie an einigen Orten separirt getroffen und an anderen discordant übereinander gelagert, so dass sich zwei durch grosse geologische Zeiträume getrennte Faunen erkennen lassen; die wirkliche *Pyrotherium*-Fauna, welche unter diesem Namen fortbestehen soll, ist jünger und gehört in die obere Kreide, während die ältere, in welcher das *Pyrotherium* fehlt, und die von Carlos *Notostylops*-Fauna genannt wird, in die mittlere Kreide gehört."

Diese neue Version befriedigt mich durchaus nicht. Es wird sich schliesslich wohl herausstellen, dass das *Pyrotherium* überhaupt nicht mit diesen Säugethierresten zusammen vorkommt. Die übrigen Gattungen, die er als *Pyrotherium*-Fauna bezeichnet, kommen entschieden nicht in den Kreideschichten, welche die mesozoischen Saurierreste enthalten, vor, sondern in tertiären Ablagerungen, und haben mit den von mir angezeigten mesozoischen Säugethierresten nichts zu thun.

In allen Arbeiten, in denen er diese Fauna behandelt, hebt er hervor, dass häufig Reste von Nagethierarten vorkommen. Bei den von mir ent-

deckten mesozoischen Säugethierresten ist mir das gänzliche Fehlen der Nager aufgefallen; obschon ich diese Fauna auf meiner letzten Reise wieder in verschiedenen Gegenden getroffen habe, so habe ich doch keine Spur von Nagern gefunden. Es ist natürlich damit noch nicht sicher bewiesen, dass die Nager dieser Fauna gänzlich fehlen, da aber auch in anderen mesozoischen Ablagerungen noch keine gefunden worden sind, so scheint es, dass die Nager auch in Patagonien erst im Tertiär auftreten.

2. Was Ameghino unter Piso Sehuense bezeichnen will, der mit Piso Pehuenche und Pyrotheriense zusammen seine Formation Guaranitica bildet, ist mir unbekannt, da er in dieser Stufe alle möglichen Ablagerungen unterbringt, die er auch bei anderen Stufen anführt; so soll unter anderem zu derselben eine Tuffablagerung gehören, in welcher ich mit Säugethierresten zusammen einen Schädel von einer *Megalosaurus*-Art gefunden habe. Die Säugethierreste sollen nach seinen Behauptungen zur *Pyrotherium*-Fauna gehören, also in den Piso Pyrotherium, der *Megalosaurus*-Schädel aber in den Piso Sehuense. Auf diesen Schädel gründet er ein neues Genus, *Longosaurus argentinus*, trotzdem er ihn nie gesehen. Zu derselben Species soll ein Femurstück gehören, das sein Bruder am Rio Sehuen gefunden haben will (der Schädel ist nun zum Bestimmen nach London geschickt worden).

Ferner zählt er zu dieser Stufe die von mir entdeckte marine Ablagerung bei Rosa am Rio Negro und sagt, dass diese sehr stark entwickelt am Limay und Pichipicum Leufú, sowie am Collon Cura vorkomme. Die Gegend von Limay habe ich zum vierten Male bereist und nie eine Spur von marinen Ablagerungen entdeckt; ebensowenig haben die Doctoren Moreno, Wehrli, Zapalowicz, Siemiradzki und andere Reisende solche getroffen. Am Pichipicum Leufú hat Herr Hauthal im oberen Theil marine Ablagerungen getroffen; diese gehören aber in die untere Kreide und haben nichts mit denen von Roca gemein. Am Rio Collon Cura selbst giebt es, soweit derselbe wenigstens erforscht ist, keine marinen Ablagerungen; wohl aber kommen solche in der sogen. Angostura, einige Stunden vom Flusse entfernt, vor, diese gehören aber in den Jura (Lias). Diese beiden marinen Ablagerungen sind entschieden viel älter als die bei Roca und können nicht in die nämliche Stufe kommen. Auf was Ameghino sich stützt, wenn er die marine Ablagerung bei Roca zu seinem Piso Sehuense zählt, geht aus seiner Arbeit nicht hervor.

3. Von den von mir beschriebenen tertiären Tuffablagerungen am Collon Cura sagt er, dass sie zur patagonischen Formation gehören. In Betreff dieser Formation herrscht eine solche Verwirrung, dass es weitläufiger Erörterungen bedürfte, auf die ich mich jetzt nicht einlassen kann. Ich beschränke mich darauf, zu bemerken, dass die in Rede stehenden Tuffe gleichalterig sind mit den marinen Schichten an der Küste bei der Mündung des Rio Chubut, und dass in beiden Ablagerungen die nämlichen Säugethierreste vorkommen, wie in der Santacruz-Formation. Ameghino stützt seine Behauptung, dass die Tuffe am Collon Cura älter seien als die Santacruz-Stufe, darauf, dass Reste von *Propachyrucos* und *Eutrachytherus*

in derselben vorkommen, welches charakteristische Säugethiere aus der Kreide seien (?). *Eutrachytherus* oder wenigstens ein ganz nahe verwandtes Genus der Familie Typotheridae kommt in Patagonien jedoch in sehr jungen Schichten vor, aus denen wir mehrere Species des Genus *Toxodon* und eine *Megatherium*-Art besitzen. *Propachyrucos* ist mit *Pachyrucos*, welches bekanntlich in der unteren Pampas-Formation häufig vorkommt, so nahe verwandt, dass sein Vorkommen in der Santacruz-Formation nichts Befremdendes hat. Gerade das Vorkommen der genannten beiden so specialisirten Gattungen in der sogen. *Pyrotherium*-Fauna spricht für das junge Alter dieser letzteren, und wenn nicht primitivere Formen darunter wären, so könnte man Herrn Hatcher's Ansicht beipflichten, dass die *Pyrotherium*-Fauna jünger sei als die der Santacruz-Formation. Aus den Lagerungsverhältnissen geht aber hervor, dass sie wirklich älter ist.

4. Die Rio Negro-Sandsteinformation, die von Zapalowicz[1] und mir[2] eingehend beschrieben wurde, stellt Ameghino zum Piso Rionegrense, den er als unteres Miocän bezeichnet, was wohl seinen Grund darin haben mag, dass er die Sandsteinformation mit den marinen Ablagerungen verwechselt, die bei Carmen de Patagones an einigen Stellen zu Tage treten. Alle die Mollusken, die er als zum Piso Rionegrense gehörend anführt, kommen in den marinen Ablagerungen von Chubut vor, die sich der Küste entlang bis zur Mündung des Rio Negro ausdehnen und viel älter sind als der Rio Negro-Sandstein.

Diese Sandsteinformation hat in Patagonien eine sehr grosse Verbreitung; sie erstreckt sich bis in die Anden hinein. Ich habe sie stets direct unter der glacialen Geröllformation getroffen, sie gehört ganz entschieden ins oberste Tertiär und wird wahrscheinlich der Fairweather-Stufe von Hatcher entsprechen.

5. Ähnlich wie mit der vorigen Stufe wird es sich mit seinem Piso Tehuelchense, den er ebenfalls ins untere Miocän bringt, verhalten. Die marinen Ablagerungen, welche er als zu diesen gehörend anführt, werden wohl zu älteren Formationen gehören.

Ameghino hat keine eigene Anschauung von den stratigraphischen Verhältnissen in Patagonien, sonst wären solche Verwechselungen nicht möglich, und könnte nicht die Behauptung aufgestellt werden, dass die Tehuelche-Formation (zu der er die patagonische Geröllformation rechnet, die entschieden quartären Alters ist) ins untere Miocän gehöre.

Auf eine eingehende Besprechung seiner im palaeontologischen Theil der Sinopsis enthaltenen Angaben kann ich mich jetzt nicht einlassen. Alle die von ihm gegründeten Gattungen und Arten hält er aufrecht; dagegen erklärt er einen grossen Theil der von anderen Autoren aufgestellten als mit solchen identisch, die er gegründet hat. So stellt er, ohne eine Begründung zu bringen, beinahe alle von mir be-

[1] Zapalowicz, Das Rio Negro-Gebiet in Patagonien. Denkschr. der kaiserl. Akad. der Wiss. Wien 1893.

[2] Apuntes sobre la Geologia y Paleontologia de los Territorios Rio Negro y Neuquen. Revista del Museo de La Plata 1898.

stimmten neuen Arten aus den Tertiärablagerungen am Collon Cura[1] als synonym hin mit solchen aus den Santacruz-Schichten, die er aufgestellt hat. Ebenso verfährt er mit den von mir bestimmten mesozoischen Säugethieren[2], indem er alle Gattungen ohne Ausnahme als identisch mit solchen aus seiner *Pyrotherium*-Fauna erklärt. Herr Hatcher, der die Originale dieser Fauna bei Ameghino gesehen, äusserte sich, als ich ihm unsere mesozoischen Säugethierreste zeigte, dass er weder bei Ameghino noch auf seinen Reisen in Patagonien gleiche Formen gesehen habe, und dass ihm auch aus den nordamerikanischen Faunen nichts Ähnliches bekannt sei. Da Herr Ameghino keine Beweise für seine Behauptungen anführt, so sehe ich mich nicht veranlasst, auch nur eine meiner neuen Gattungen einzuziehen oder sie neuerdings zu begründen. Nur um zu zeigen, wie willkürlich er verfährt, bringe ich hier die Abbildungen von zwei von mir aufgestellten Arten der mesozoischen Säugethiere, und seine Abbildungen von den Arten, mit denen er sie synonym erklärt. Ferner möchte ich noch bemerken, dass er des öfteren eine Gattung, von der ich nur den Oberkiefer besitze, identisch erklärt mit einer von ihm aufgestellten, von der er nur den Unterkiefer besitzt oder umgekehrt.

Im Supplement zum Segundo Censo Nacional sagt er p. 12 wörtlich: „*Polyacrodon ligatus* Roth, p. 384, corresponde à *Didolodus multicuspis* Ameghino 1897," und weiter unten: „*Megacrodon prolixus* Roth, p. 384, corresponde à *Polyacrodon lanciformis* Roth, p. 383, y à *Lambdaconus suinus* Ameghino 1897."

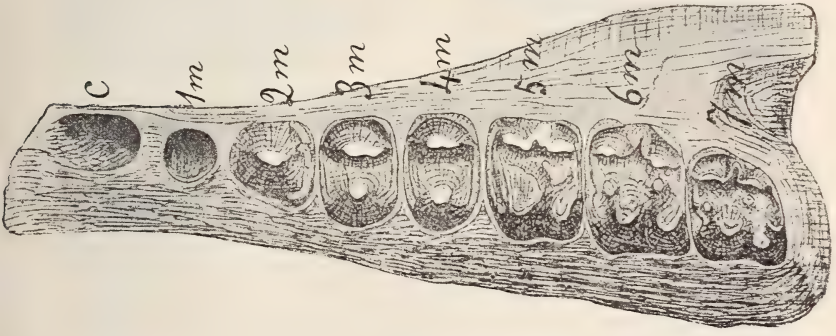


Fig. 1. *Didolodus multicuspis* Amegh. Linker Oberkiefer. 1½ : 1 nat. Gr.

Nun vergleiche man Fig. 1, welche *Didolodus multicuspis* darstellt, mit Fig. 2, welche den oberen Backenzahn repräsentirt, auf den ich *Polyacrodon ligatus* gegründet habe. Während letzterer mit seiner sehr niederen Zahnkrone in der Form der Conus noch sehr an die Marsupialien

[1] Apuntes sobre Geologia y Paleontologia etc. Revista del Museo de La Plata 1898.

[2] Aviso preliminar sobre maniferos mesozoicos. Revista del Museo de La Plata 1898.

erinnert, zeigen die Conus bei *Didolodus* schon charakteristische Formen der Ungulaten. Nach Ameghino gehören sie nicht nur zum gleichen Genus, sondern sogar zur nämlichen Species!

Fig. 2. *Polyacrodon ligatus* Santj. Roth.

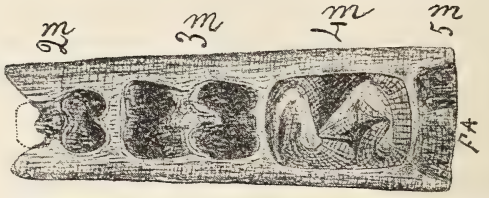


Fig. 3. *Lambdaconus suinus* Amegh. Fragment des rechten Unterkieferastes. 1½ : 1 nat. Gr.

Ebenso vergleiche man *Lambdaconus suinus* Fig. 3 mit *Megacrodon prolixus* Fig. 4 a und b. Die Backenzähne von *Megacrodon prolixus* zeigen eine geradezu erstaunliche Ähnlichkeit mit *Didelphis*, während der Zahn

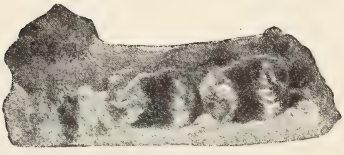


Fig. 4 a.

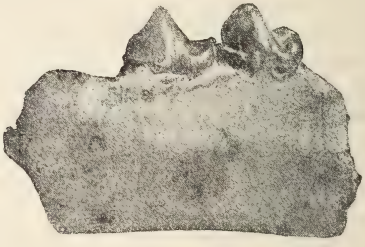


Fig. 4 b.

Megacrodon prolixus Santj. Roth.

von *Lambdaconus suinus* Fig. 3 ganz den Bau der patagonischen Ungulatentypen aufweist. Diese beiden Thiere kommen jedenfalls nicht einmal in die gleiche Familie.

Mineralogie.

Einzelne Mineralien.

A. Lacroix: Note sur les minéraux et les roches du gisement diamantifère de Monastery (État libre d'Orange) et sur ceux du Griqualand. (Bull. soc. franç. de min. **21**. p. 21—29. 1898.)

An dem ersten, etwa 200 km von Jagersfontein entfernten Vorkommen erscheint der blue ground auf einer Fläche von 2—5 Hektar in einer Tiefe von 25 m. Die Structur des blue ground ist die gewöhnliche, seine Gemengtheile folgende: Pyrop (gleich den sogen. Cap-Rubinen von Kimberley), in zugerundeten Krystallen von Erbsengrösse bis 1,7 kg Gewicht. Diopsid, bis faustgrosse zugerundete Krystalle, ausgezeichnet durch ihre Einschlüsse von Biotit-Ilmenit. Diese liegen längs den vollkommenen Absonderungsflächen $// \{100\}$, und zwar werden jene von Ilmenit mehrere Centimeter gross, sind taflig nach $\{0001\}$, dabei gestreckt nach einer zweizähligen Axe[1], und diese liegt parallel der Orthoaxe des Diopsid. Diese Verwachsungen von Diopsid und Ilmenit werden zuweilen geradezu schriftgranitisch (wobei der Diopsid die Rolle des Feldspath übernimmt). Im Dünnschliff zeigt sich der Diopsid von wurmförmigen Partien colloidaler Serpentin-ähnlicher Massen durchwachsen. Der Ilmenit (Mg-reich) ist vielfach umschlossen von Kimberlit und bildet nussgrosse, meist von mikroskopischen Perowskitwürfeln überzogene Stückchen. Zirkon ist nur in Bruchstücken beobachtet, Apophyllit dagegen in allseitig ausgebildeten, sehr leicht aus der Gangmasse zu isolirenden Krystallen der Form $\{111\}$. Dieselben Mineralien finden sich auch in feinen Sanden, und zwar in Begleitung von Olivin, Enstatit, Biotit, Magnetit, Chlorit u. a.

Die begleitenden Gesteinsfragmente bestehen aus feinkörnigen, z. Th. Olivin-reichen Labradoriten und Diabasen, ähnlich denen von Kimberley, ausserdem aus Kimberlit und Peridotit. Der Kimberlit, hier viel weniger zersetzt als bei Kimberley, ist ein porphyrisches Gestein mit Einspreng-

[1] Wohl als rhomboëdrisch-hemiëdrisch betrachtet.

lingen von Olivin, Pyrop, Enstatit, Diopsid, Ilmenit, Biotit; sie liegen in einer bräunlichen serpentinisirten Glas(?)masse mit Blättchen von hellem Biotit und Körnern und Krystallen von Ilmenit, Perowskit, Chlorit und Magnetit; ausserdem ist ziemlich reichlich Nephelin vorhanden, und zwar in Skelet-förmigen Krystallen mit Einschlüssen von Glas und einem serpentinisirten Mineral. Der Nephelin ist meist zersetzt, Verf. vergleicht seine Rolle im Gestein mit der des Melilith in den Alnöiten.

Die von Bultfontein, Kimberley und namentlich du Toit's Pan stammenden Peridotite sind grobkörnige Harzburgite. Neben den gewöhnlichen Gemengtheilen führen sie in erheblicher Menge namentlich Pyrop in Körnern, ferner Biotit, manche ausserdem Körner und Adern von Quarz, andere reichlich auch Chromdiopsid; zuweilen erscheint der Olivin durch Biotit ersetzt. Nur eines der untersuchten Stücke zeigt deutliche Mörtelstructur. Dieser Harzburgit findet sich in dem Kimberlit der Breccien (des blue ground) in homogenen Einschlüssen, da aber die Gemengtheile beider Gesteine (bis auf Zirkon und Ilmenit) die gleichen sind, werden beide demselben Magma entstammen. Die charakteristischen Begleitminerale der Diamanten im blue ground (Almandin, Enstatit, Diopsid, Olivin, Biotit) dürften nun nach Verf.'s Ansicht ganz vorwiegend von der Zertrümmerung des Harzburgit, nicht des Kimberlit herrühren, und das Muttergestein der Diamanten soll demnach der Harzburgit, nicht der Kimberlit sein. Als Gemengtheil des letzteren ist der Diamant bisher nur einmal beobachtet (sonst nur als Gemengtheil der Kimberlit-Breccie); dass er in dem Harzburgit überhaupt noch nicht gefunden ist, soll an der geringen Zahl der bisher untersuchten Stücke liegen. **O. Mügge.**

Federico Millosevich: Zolfo ed altri minerali della miniera di Malfidano presso Buggerru (Sardegna). (Rivista di min. e crist. ital. **21**. p. 43. Mit 2 Textfig. u. Atti R. Accad d. Lincei. (5.) Rendic. **7**. p. 248—254. Mit 2 Abbild. im Text. 6. Nov. 1898.)

Schwefel. Die Krystalle, die mit Anglesit auf Bleiglanz sitzen, zeigen die folgenden 27 Formen: $\infty\bar{P}\infty$ (100), $\infty\breve{P}\infty$ (010), 0P (001), ∞P (110), $\breve{P}\infty$ (011), $\frac{1}{3}\breve{P}\infty$ (013), $\bar{P}\infty$ (101), $\frac{1}{3}\bar{P}\infty$ (103), $\varphi\,\frac{3}{5}\bar{P}\infty$ (305)*, P (111), $\frac{1}{9}$P (119), $\frac{1}{7}$P (117), $\frac{1}{5}$P (115), $\frac{1}{4}$P (114), $\frac{1}{3}$P (113), $\frac{1}{2}$P (112), 2P (221), 3P (331), $\breve{P}2$ (122), $3\breve{P}3$ (131), $\breve{P}3$ (133), $\frac{3}{5}\breve{P}3$ (135), $\lambda\breve{P}5$ (155)*, $3\bar{P}3$ (311), $\bar{P}3$ (313), $\frac{3}{5}\bar{P}3$ (315), $\mu\frac{3}{5}\bar{P}3$ (319)*.

Die 3 Formen φ, λ, μ sind neu. φ liegt in den Zonen [001 : 100] und [315 : 010], λ in der Zone [100 : 011], μ in den Zonen [001 : 311] und [010 : 103]. Für diese Formen giebt der Verf. die Winkel:

001 : 305 =	54° 49′ gem.,	54° 33′	Koksch.
100 : 155 =	77 45 „	77 43	„
001 : 319 =	38 52 „	38 57′ 15″	„

Diese Krystalle gleichen denen von Saba. Herrschend ist die Zone der Protopyramiden. Die 27 erwähnten Formen sind in einem und dem-

selben Krystall vereinigt. Die gemessenen Winkel stehen den aus Kokscharow's Axenverhältniss berechneten nahe. Ausser den hier aufgeführten Formen sind am Schwefel nur noch wenige sonst bekannt. Verglichen mit der Aufzählung von Molengraff (dies. Jahrb. 1890. I. -37-) sind es nur: $g = \frac{3}{7}P$ (337), $f = \frac{3}{5}P$ (335), $\eta = \frac{5}{3}P$ (553), $\varepsilon = 5P$ (551), $F = 5\breve{P}5$ (151).

Anglesit. Die Krystalle, tafelförmig nach (001), sind begrenzt von den Formen: $\infty\bar{P}\infty$ (100), 0P (001), ∞P (110), $\infty\breve{P}2$ (120), $\breve{P}\infty$ (011), $\frac{1}{2}\bar{P}\infty$ (102), P (111), $\breve{P}2$ (122); herrschend ist (120).

Einige kleine Krystalle von Schwerspath zeigen 0P (001), ∞P (110), $\breve{P}\infty$ (011), P (111). **F. Zambonini.**

Reinhard Brauns: Über die Krystallisation des Schwefels aus Schmelzfluss. (33. Ber. d. Oberhess. Gesellsch. f. Natur- u. Heilk. zu Giessen. 1899. 6 p.)

Ausführlicheres über diesen Gegenstand mit zahlreichen Abbildungen theilt Verf. in diesem Jahrb. Beil.-Bd. XIII mit, worauf hiemit hingewiesen sei. **Max Bauer.**

W. Salomon: Über eine neue Bildungsweise der dritten Modification des Schwefels. (Zeitschr. f. Kryst. **30.** p. 605—608. 1898.)

Die vom Verf. beschriebenen Kryställchen hat zuerst Herr Geheimrath Bütschli in Präparaten beobachtet, die durch Sublimation von kleinen Mengen reinen Schwefels hergestellt waren. Sie lassen sich leicht erhalten, wenn man kleine Mengen von Schwefel auf ein Uhrglas bringt, ein Deckgläschen so darüber deckt, dass es den Schwefel nicht berührt und dann über ganz schwacher Flamme erhitzt, bis der Schwefel anfängt zu verdampfen. Die Dämpfe schlagen sich an dem kalten Deckgläschen in Gestalt winziger Tröpfchen nieder, die lange flüssig bleiben können und aus denen sich allmählich die Kryställchen entwickeln; diese wachsen aus dem verdampfenden flüssigen und unterkühlten Schwefel und ragen frei in die Luft hinein. Die Kryställchen sind tafelig, meistens sechs- und vier- und fünfseitig, die Auslöschung erfolgt anscheinend genau parallel der einen längeren Seite, die grössere optische Elasticitätsaxe geht dieser Seite parallel, die Doppelbrechung ist stark; manche Täfelchen sind auffallend stark dichroitisch; die parallel der Richtung der grösseren Elasticität schwingenden Strahlen erscheinen schwach rosa, die senkrecht dazu schwingenden Strahlen leicht gelbgrün (in Präparaten des Referenten auch intensiv grasgrün). Die Winkelebene der aufeinander nahezu senkrechten Kanten wurde zu 88° 16′, die durch die schiefe Abstumpfung der benachbarten Ecke entstandenen Winkel zu 124° 45′ und 146° 43′ gemessen, und hierdurch die Identität dieser Kryställchen mit den von Muthmann gemessenen (dies. Jahrb. 1891. II. -37-) dargethan, für welche jene Werthe 125° und 146° 46′ sein müssen. Sie unterscheiden sich von diesen nur durch ihren starken Dichroismus.

Zu diesen Beobachtungen erlaubt sich Ref. daran zu erinnern, dass die gleiche Bildungsweise von Schwefelkrystallen schon im Jahre 1837 durch J. Fritzsche beschrieben ist (Poggend. Ann. **42**. p. 454. 1837; vergl. auch W. Ostwald, Lehrb. d. allgem. Chemie. 2. Aufl. **2**. (2.) p. 458) und dass er nach seiner Beschreibung höchst wahrscheinlich auch die „dritte" Modification vor sich gehabt hat. **R. Brauns.**

O. Mügge: Über neue Structurflächen an den Krystallen der gediegenen Metalle. (Nachrichten d. k. Ges. d. Wissensch. zu Göttingen. Math.-phys. Classe. 1899. p. 1—8.)

Die Untersuchungen des Verf. sind ausführlicher mitgetheilt in dies. Jahrb. 1899. II. -55-72-, worauf hiemit verwiesen wird.

Max Bauer.

Prof. Fridolin v. Sandberger. Gedächtnissrede gehalten in der Festsitzung der Physikal.-med. Gesellsch. zu Würzburg am 24. Nov. 1898 von J. Beckenkamp. Mit einem Bildniss Sandberger's und einem chronologischen Verzeichniss seiner Publicationen. Würzburg, Stahel'sche Verlags-Anstalt, 1899. 39 p. Mit 1 Taf.

Der Nachfolger Sandberger's auf dem Lehrstuhl der Mineralogie und Geologie der Würzburger Universität giebt in der vorliegenden, mit des Verstorbenen wohlgelungenem, charakteristischem Bildniss geschmückten Broschüre einen Lebensabriss desselben, insbesondere seiner wissenschaftlichen Wirksamkeit. Wenige Fachgenossen haben in der letzten Zeit mit so rastloser Thätigkeit an dem Ausbau und der Entwickelung der mineralogischen Wissenschaften gearbeitet wie er. Fast das ganze Gebiet der Mineralogie, Geologie und Palaeontologie umfasste und beherrschte er wie wohl kein anderer neben ihm, und in welcher Weise er zur Pflege aller dieser Disciplinen beitrug, zeigt das Verzeichniss seiner Publicationen, die neben 7 z. Th. umfangreichen selbständigen Werken 327 Zeitschriftartikel (von 1843 bis 1895) und 24 Vorträge in der obengenannten Gesellschaft aufweist. In Einzelheiten einzugehen ist hier nicht geboten, da des hervorragenden Gelehrten Wirken und Schaffen noch in Aller Gedächtniss ist. Wie sehr der Verstorbene die verdiente Anerkennung in wissenschaftlichen Kreisen gefunden hat, sieht man u. A. daraus, dass nicht weniger als 43 Akademien und Gesellschaften ihm durch Ernennung zum correspondirenden oder Ehrenmitglied ihre Verehrung ausgedrückt haben.

Max Bauer.

A. Lacroix: Sur le sel gemme métamorphique de Salies-du-Salat. (Bull. soc. franç. de min. **21**. p. 29—30. 1898.)

Das durch Bohrungen in ca. 250 m Tiefe aufgeschlossene Steinsalz ist in der Nähe der Ophite und Lherzolithe der Pyrenäen und ihrer Contactzone gelegen, gemengt mit etwas Anhydrit, Gyps und Pyrit, und dadurch interessant, dass es stellenweise folgende für die Contactzone de genannten

Gesteine an Kalk charakteristische Minerale umschliesst: Kalk, Phlogopit, Rutil und Turmalin. Die Form der letzteren ist dieselbe abgerundete wie in den metamorphen Kalken. **O. Mügge.**

L. J. Spencer: Miersite, a cubic modification of native silver jodide. (Nature, 14. April 1898. p. 574.)

Das gewöhnliche Silberjodid erleidet beim Erwärmen eine Contraction bis zu 146° C. Von da an dehnt es sich aus und seine sämmtlichen physikalischen Eigenschaften haben sich plötzlich geändert: die blassgelbe hexagonale Modification ist in eine glänzendgelbe reguläre übergegangen. Nach allem dem war zu erwarten, dass nur die hexagonale Modification sich als Mineral finden werde, doch liess andererseits das Vorkommen des von Lasaulx entdeckten regulären Jodobromits das Auffinden auch des regulären reinen Ag J als nicht unwahrscheinlich erscheinen. Es würde dann, ähnlich wie beim Boracit, bei gewöhnlicher Temperatur eine pseudoreguläre Form vorliegen. Aber der Miersit gehört einer anderen dritten, also zweiten regulären, Modification an, indem er nicht vollflächig, sondern tetraëdrisch-hemiëdrisch und auch sonst anders beschaffen, namentlich spröde statt geschmeidig ist. Das Jodsilber ist demnach trimorph. Zwischen den verschiedenen Modificationen besteht eine bemerkenswerthe krystallographische Beziehung: Betrachtet man das reguläre Oktaëder rhomboëdrisch als ein Rhomboëder in Combination mit der Basis, so ist der (Normalen-) Winkel dieser zwei Flächen = 70° 32′, und der entsprechende Winkel beim Jodyrit = 70° 36′ (zwischen der Basis und einer Pyramidenfläche). Wegen der tetraëdrischen Ausbildung des Miersits und der hemimorphen des Jodyrits ist diese Analogie noch treffender. Das hexagonale Jodsilber steht krystallographisch (wie schon Rinne bemerkt hat, dies. Jahrb. 1894. I. 46) dem hexagonal-hemimorphen Würtzit, Greenokit und Rothzinkerz nahe, alle auch basisch spaltbar, optisch +. Axenverhältniss a : c zwischen 1 : 0,8109 und 1 : 0,8196. In dieselbe Reihe gehört noch beispielsweise: Eis, Magnesium, Jodkadmium, Tridymit etc. Eine Parallelreihe bilden dann die regulär-tetraëdrischen: Miersit (Ag J), Blende (Zn S) und Marshit (Cu J). Krystallographisch bilden Blende und Miersit mit Würtzit und Jodsilber eine ausgezeichnete isodimorphe Gruppe, chemisch ist aber keine nähere Beziehung, als dass in den kleinsten Molecülen je 2 Atome, aber solche von verschiedener Werthigkeit, enthalten sind. Aus alledem kann man die Möglichkeit einer dritten Modification des Zn S, eine Trimorphie des H_2O (noch zwei Modificationen neben Eis) folgern zur Ausfüllung der Lücken jener Reihen. Ferner: wenn Neotokit und Marshit die Formeln Cu_2Cl_2 und Cu_2J_2 haben, muss man für Miersit Ag_2J_2 annehmen, aber jene Doppelmolecüle sind aus der Dampfdichte der Verbindungen gefolgert und das Gasmolecül ist sicher von dem der festen Körper verschieden. Die beiden Miersitstufen des British Museum sind von den Broken Hill-Silbergruben in Neu-Süd-Wales. An der einen ist der Miersit begleitet von Quarz, Kupferglanz und Granat; an der anderen fand sich Malachit, Wad und

Anglesit. Die Kryställchen sind bis 2 mm gross und gleichen den gelben Blendekrystallen des Binnenthals. Der glänzendgelbe Strich ist dunkler als das Mineral, ähnlich wie der des farblosen Marshits. Mehrtägige Belichtung bringt keine Veränderung hervor. Das Silber ist z. Th. durch Kupfer vertreten. Durch Zunahme des Cu kann der Miersit, AgJ, in Marshit, CuJ, übergehen. Vielleicht ist der Cuprojodargyrit, CuJ, AgJ, von Chile ein Mittelglied zwischen beiden und gehört derselben Reihe an.

Max Bauer.

R. Meli: Fluorite cristallizzata della miniera di Congians presso Iglesias (Sardegna). (Boll. Soc. Geol. Ital. **17**. p. 252—256. 1898.)

Flussspath ist nebst Baryt in Sardinien auf den Erzlagerstätten ein gewöhnliches Gangmineral, dessen Vorkommen Verf. in diesem Aufsatze zusammengestellt hat. Aber krystallisirt war es nur bei Cagliari gefunden. In einer Druse von Congians sitzen kleine halbdurchsichtige Würfel mit einem nicht näher bestimmten Pyramidenwürfel. **Deecke.**

H. Dufet: Sur les propriétés optiques du calomel (protochlorure de mercure). (Bull. soc. franç. de min. **21**. p. 90—94. 1898.)

Da nach Sénarmont's Angaben das Kalomel eine ganz auffallend starke, und zwar bei Weitem die stärkste beobachtete, Doppelbrechung hat, schien es bei dem hohen Alter dieser Angaben von Interesse, sie durch neue Messungen zu controliren und eventuell zu verbessern. Es wurden dazu künstliche Krystalle benutzt, an denen der durch ungenaue Orientirung der benutzten Prismen bewirkte Fehler jedenfalls unterhalb 0,0000121 war. Im Mittel wurden drei Prismen (mit Abweichungen von 0,0008 für ε, von 0,0002 für ω) gefunden:

	ω	ε	$\varepsilon - \omega$
Li	1,95560	2,6006	0,64500
Na	1,97325	2,6559	0,68265
Tl	1,99085	2,7129	0,72205
Dispersion Tl—Li	0,03525	0,1123	0,07705

Die Doppelbrechung ist also in der That bei Weitem die stärkste bisher beobachtete, sie wächst beträchtlich mit abnehmender Wellenlänge. Auch die Dispersion ist für ε ausnehmend hoch, sie wird anscheinend nur übertroffen von ω des Proustit und vielleicht von ω des Rutil (abgesehen von Körpern mit anomaler Dispersion). Die sehr leicht zu erhaltenden Spaltungsblättchen nach {001} zeigen öfter optische Anomalien, ausserdem scheinen die Krystalle leicht dauernde Deformationen, ähnlich Gyps, einzugehen. Es wurden deshalb die an den Prismen gefundenen Werthe durch Messungen des Winkelabstandes des 100. Ringes von der Normalen einer 0,95 mm dicken Platte // {001} controlirt. Er wurde gefunden zu 45° 59′, berechnet aus ω und ε zu 45° 59′ 50″, eine, angesichts der Schwierig-

keit, die Plattendicke genau zu messen, sehr befriedigende Übereinstimmung und somit zugleich eine werthvolle Bestätigung der Huygens'schen Construction auch für solche äusserst stark brechende Körper.

O. Mügge.

A. H. Chester: On Krennerite, from Cripple Creak, Colorado. (Amer. Journ. of Sc. (4.) **5**. p. 375—377. 1898. Mit 1 Textfig.)

Krennerit, in glänzenden Krystallen von blass bronzegelber Farbe, auf Spaltungsflächen zinnweiss, wurde in einem Quarzitgang der Independence Grube, Cripple Creak, Colorado, gefunden; Härte ungefähr $2\frac{1}{2}$, sehr spröde; auf Kohle decrepitirt er heftig, brennt mit bläulichgrüner Tellurflamme und hinterlässt ein Goldkorn. Die chemische Analyse (von Prof. W. S. Myers) ergab: Au 40,33, Ag 0,45, (Te 55,01), Unlöslich 1,21, Fe_2O_3 Spur, entsprechend der Formel $AuTe_2$, ebenso wie Calaverit und Sylvanit, jedoch mit wesentlich geringerem Gehalt an Ag.

Die Krystalle zeigten nach Bestimmungen von Prof. Penfield folgende Formen: a = (100) $\infty P\bar{\infty}$, b = (010) $\infty P\breve{\infty}$, c = (001) 0P, l = (320) $\infty P\frac{3}{2}$, m = (110) ∞P, n = (120) $\infty P\breve{2}$, h = (101) $P\bar{\infty}$, ϱ = (201) $2P\bar{\infty}$, e = (011) $P\breve{\infty}$, μ = (122) $P\breve{2}$.

K. Busz.

V. Goldschmidt: Über Lorandit von Allchar in Macedonien. (Zeitschr. f. Kryst. **30**. 1898. p. 272—294. Mit 13 Fig. auf 2 Taf.)

Verf. hat eine grössere Anzahl von Krystallen dieses Minerals untersucht, das wegen Auflassens der Grube zunächst, wenigstens von seinem ursprünglichen Fundort, nicht mehr erhalten werden kann. Er hat sich um so mehr beeilt, die in seinem Besitz befindlichen Krystalle zu untersuchen, als die Flächen mit der Zeit matt werden, so dass sie keine genauen Messungen mehr gestatten. Der Verf. legte bei seiner Untersuchung ein anderes Axensystem zu Grunde als Krenner, an dem die Flächensymbole einfacher werden und das noch andere Vortheile bietet. Die jetzt bekannten Formen sind die folgenden, von denen a, c, w, h, (d), t, r, p, q, s, n, v, l, x schon von Krenner beobachtet wurden, während der Verf. noch die neuen: b, ε, e, m, ?u, α, β, z, k, f, g, ??i, j, γ, ?η, ζ, y, ?δ hinzufügte, der Letztere konnte aber andererseits Krenner's Form h nicht wiederfinden. Die Fläche d beobachtete Krenner nur als Spaltungsfläche, Goldschmidt auch als ursprüngliche Krystallfläche.

Das neue Axensystem ist nach Messung von 12 Krystallen berechnet worden zu: a : b : c = 1,3291 : 1 : 1,0780; β = 127° 33′.

Die beobachteten Flächen, von denen c, x gross und glänzend an jedem Krystall, s, p, l glänzend, aber weniger gross, ebenfalls an jedem Krystall, ebenso v, aber oft rauh, a, q, t meist vorhanden, w, r, e weniger, d noch weniger häufig, k noch seltener etc., sind, bezogen auf die beiden Axensysteme von Goldschmidt (Gdt.) und Krenner (Kr.), die folgenden:

	Gdt.	Kr.		Gdt.	Kr.
1.	a = 001	100	17.	z = $\bar{1}11$	121
2.	b = 010	010	18.	k = $\bar{3}22$	143
3.	t = 100	$\bar{1}01$	19.	r = $\bar{2}11$	011
4.	q = 210	$\bar{1}11$	20.	n = $\bar{5}25$	545
5.	ε = 320	$\bar{3}43$	21.	f = 212	$\bar{3}11$
6.	x = 110	$\bar{1}21$	22.	γ = 748	$\bar{2}\bar{3}.8.7$
7.	e = 120	$\bar{1}41$	23.	j = 536	$\bar{1}\bar{7}.6.5$
8.	m = 130	$\bar{1}60$	24.	g = 425	$\bar{1}\bar{4}.5.4$
9.	?u = 140	$\bar{1}81$	25.	??i = 324	$\bar{1}\bar{1}.4.3$
10.	α = 034	430	26.	v = 112	$\bar{5}21$
11.	h = 045	540	27.	?η = $\bar{2}.5.10$	951
12.	w = 021	120	28.	s = $\bar{1}12$	321
13.	c = $\bar{2}01$	001	29.	ζ = $\bar{3}24$	543
14.	d = $\bar{1}01$	101	30.	p = $\bar{2}12$	111
15.	β = $\bar{2}05$	$\bar{4}01$	31.	y = $\bar{3}12$	123
16.	l = 122	$\bar{5}41$	32.	?δ = $1.\bar{1}\bar{3}.8$	$\bar{1}\bar{7}.26.1$

Die Transformationssymbole sind beigefügt. 24 Combinationen wurden beobachtet, davon 12 abgebildet. Es folgt: eine Winkeltabelle für die Untersuchung mit dem zweikreisigen Goniometer, Bemerkungen zu den einzelnen Formen, die Berechnung der Elemente und die Entwickelung der Formen auf Grund eines Projectionsbildes. Den Schluss bilden Erörterungen über den Isomorphismus des Lorandit mit Miargyrit, den schon Krenner angenommen und auch Groth zu begründen versucht hatte. Auch der Verf. hält diese Beziehung der beiden genannten Mineralien für wahrscheinlich, es war ihm aber nicht möglich, bestimmt zu entscheiden, welche Aufstellung beider die analoge sei. Er giebt eine Übersicht über die verschiedenen möglichen analogen Aufstellungen mit ihren Elementen und Transformationen für den Miargyrit und für den Lorandit, verwirft daraufhin die Analogisirung von Groth und hält für das Wahrscheinlichste, dass dem obigen Axensystem des Lorandit das folgende für Miargyrit entspreche:

Lorandit: $a : b : c = 1{,}3291 : 1 : 1{,}0780$; $\beta = 127^0\,33'$
Miargyrit: $a : b : c = 1{,}4551 : 1 : 0{,}9622$; $\beta = 129^0\,44'$

bei dem am Miargyrit: c = (001) Miller zu ($\bar{2}01$), a = (100) M. zu (001), t = (111) M. zu ($\bar{1}21$) und A = ($\bar{1}11$) zu (120) etc. wird.

Die Abhandlung giebt ein lehrreiches Beispiel einer krystallographischen Untersuchung nach der neuen Goldschmidt'schen Methode.

Max Bauer.

J. H. Pratt: On the Origin of the Corundum associated with the Peridotites in North Carolina. (Amer. Journ. of Sc. (4.) **6**. p. 49—65. Mit 8 Textabbildungen.)

Die in Nord-Carolina auftretenden Peridotite sind nach den Untersuchungen des Verf. echte Eruptivgesteine. In fast allen diesen kommt

Korund vor, und es wird nachgewiesen, dass derselbe gleichzeitig mit dem Peridotit entstanden ist, indem er von dem flüssigen Peridotit-Magma in Lösung gehalten wurde und bei Abkühlen und Festwerden des Gesteins als einer der ersten Gemengtheile sich ausschied. Diese Ausscheidung der basischen und am wenigsten löslichen Gemengtheile musste da zuerst erfolgen, wo auch zuerst die Abkühlung eintrat, d. h. am Contact mit dem Gneiss, in welchen diese Gesteine eingedrungen sind, und in diese äussere Zone wurde dann immer neue Thonerdesubstanz aus der geschmolzenen Masse hineingeführt, die sich wieder als Corund ausschied. — Auf diese Weise wird erklärt, dass der Corund sich an dem Contact mit den umgebenden Gesteinen gebildet hat. **K. Busz.**

Ferruccio Zambonini: Magnetite dei fossi di Acquacetosa e del Tavolato. (Rivista di min. e crist. ital. **21**. 1898. p. 21—35.)

In den genannten Steinbrüchen findet man schöne Krystalle von Magneteisen zusammen mit Augit, Leucit, Melanit, Biotit, Fassait etc. Folgende Formen wurden beobachtet: O (111), $\infty O\infty$ (100), ∞O (110), 202 (211), 303 (311), $\infty O3$ (310), $\infty O\frac{5}{2}$ (520)*, 30 (331), $50\frac{5}{3}$ (531). Neu für das Vorkommen in jener Gegend ist 30 (331), für den Magnetit überhaupt $\infty O\frac{5}{2}$ (520).

	gem.	ber.		gem.	ber.
520 : 110 =	23° 8′	23° 12′	331 : 313 =	37° 46′	37° 52′
: 211 =	24 37	24 32	: 110 =	49 37	49 33
: 111 =	41 24	41 22			

Vorherrschend ist das Granatoëder, oft auch das Oktaëder, häufig sitzen Kryställchen von Augit auf dem Magneteisen, selten umgekehrt: Magnetit auf Augit und auch auf Biotit. Im Innern der Magneteisenkrystalle erkennt man oft Schalen von Limonit und von Leucit. Der Verf. bekämpft, wie schon Strüver, den Versuch Mantovani's, das Magneteisen von Latium mit Iserin zu identificiren. Alle Krystalle sind magnetisch. Das specifische Gewicht ist zu hoch für Iserin (5,11 Tavolata, 5,04 Acquacetosa). Qualitative und quantitative Untersuchungen zeigten, dass zwar Ti vorhanden ist, aber nur in geringen Mengen. I giebt die Resultate von Analysen von Körnern, II die von Krystallen von Tavolata.

FeO	28,7	28,9
Fe^2O^3	69,5	70,2
TiO^2	0,9	0,6
MgO	0,7	0,7
	99,8	100,4

Der Verf. hält es im Hinblick auf verschiedene Beobachtungen nicht für unwahrscheinlich, dass der kleine Titangehalt auf beigemengtem Titanit (Semelin) beruht, der in Latium häufig vorkommt. **F. Zambonini.**

R. Meli: Sull' opale nobile della Tolfa. (Rivista di min. e crist. ital. **17**. 1897.)

Der Verf. berichtet über das Vorkommen von Edelopal im Trachyt von Tolfa und beschreibt ein Stück, das nach der Mittheilung des Cardinals Mertel bei Allumiere gefunden worden ist. **F. Zambonini.**

R. Prendel: Notiz über Bergkrystalle vom Berge Kasbék. (Annuaire géologique et minéralogique de la Russie. **3**. Livr. 1 von N. Krichtafowitsch. 1898. 4 p. Mit 2 Abbild. auf 1 Tafel.)

Die Krystalle stammen aus einem Krystallkeller zwischen den schwarzen palaeozoischen Thonschiefern und den älteren Eruptivgesteinen Kaukasiens (Diabas?, wahrscheinlicher Andesit), und sitzen auf beiden Gesteinen auf. Eine Beschreibung von Krystallen aus der Schneider'schen Sammlung gab Frenzel (dies. Jahrb. 1879. 87), von Zemjatschensky gesammelte Krystalle zeigten nur $(10\bar{1}0)$, $(10\bar{1}1)$, $(01\bar{1}1)$, $(11\bar{2}1)$. Verf. hat mehr als 100 Krystalle und Drusen untersucht, aber keine andere Form als die von Frenzel beobachteten gefunden: $(10\bar{1}0)$, $(10\bar{1}1)$, $(01\bar{1}1)$, $(11\bar{2}1)$, $(51\bar{6}1)$, $(40\bar{4}1)$. Die Krystalle sind entweder wasserklar oder durch zahlreiche Flüssigkeitseinschlüsse getrübt. Sie tragen meist eine Hülle von Eisenhydroxyd und oft schwarze Manganflecken. Die von Frenzel angegebenen Chloriteinschlüsse wurden nicht beobachtet. Zwillinge nach dem gewöhnlichen Dauphineer Gesetz sind häufig. Ausserdem kommen auch gewundene Krystalle vor wie in der Schweiz. Eingehend beschrieben und abgebildet wird ein 7,5 cm langer und 8 cm breiter Rechtskrystall dieser Art, der von anderen Krystallen, meist Linkskrystallen, umwachsen ist.

Max Bauer.

Giovanni d'Achiardi: Note di Mineralogia italiana: Quarzo con la base della Verruca (Monti Pisani). (Processi verbali d. soc. tosc. d. scienzè naturali. 1. Mai 1898. 1 p.)

Ein Quarzkrystall aus den Pisaner Bergen zeigt ausser dem Prisma und den beiden Rhomboëdern auch die an diesem Mineral so seltene Basis.

Max Bauer.

Giovanni d'Achiardi: I quarzi delle gessaie toscane. (Atti d. soc. tosc. d. scienze naturali. Pisa. Memorie. **17**. 1898. 26 p. Mit 2 Taf.)

Die untersuchten Krystalle stammen von Soraggio in den Alpen, von Corfino (Apuanische Alpen), ferner aus der Gemeinde Sovicille und aus der Gegend von Chianciano und von Campiglia d'Orcia in der Provinz Siena. Alle ohne Ausnahme sind begrenzt von den beiden Rhomboëdern und dem Prisma, das sehr kurz zu sein pflegt. Meist sind alle Rhomboëderflächen gleich gross ausgebildet. Manchmal fehlt das Prisma auch ganz. Andere Flächen sind niemals beobachtet worden (an ca. 1000 Krystallen,

die zur Beobachtung vorlagen). Äussere Zeichen von Zwillingsbildung sind selten zu erkennen. Die Flächen zeigen vielfach dreieckige oder auch unregelmässige Vertiefungen, die wahrscheinlich durch Corrosion entstanden sind; sie sind gleich auf beiden Rhomboëdern. Einige wenige Krystalle tragen auf ihren Rhomboëderflächen lanzenspitzenähnliche flache Erhabenheiten, die wohl Wachsthumserscheinungen sind. Auch diese Vertiefungen und Erhabenheiten sind nur von den oben genannten Flächen und ihren vicinalen, nie aber von trapezoëdrischen Flächen begrenzt. Die Farbe ist weiss bis schwarz, auch graubraun, zuweilen mit rothen Flecken, entsprechend der Farbe der meisten im Gyps eingeschlossenen Quarze. Die Ursache ist fein vertheilte, mikroskopisch sichtbare organische Substanz, die sich schon durch den Geruch beim Zerbrechen zu erkennen giebt, resp. Eisenoxyde (Hämatit). Die specifischen Gewichte schwanken zwischen 2,39 und 2,65. Im Allgemeinen scheinen die schwarzen etwas schwerer zu sein als die helleren, z. B. ist bei den hellen Krystallen von Campiglia d'Orcia: G. = 2,56, bei den dunkeln: G. = 2,65. Meist ist es geringer als das normale: 2,65, und zwar infolge von zahlreichen leichteren Einschlüssen, besonders von z. Th. schon mit blossem Auge sichtbaren Flüssigkeitseinschlüssen. Auf Querschnitten ist keine Circularpolarisation zu sehen, das schwarze Kreuz ist vollständig und Airy'sche Spiralen treten niemals auf, auch anomale Zweiaxigkeit wurde nicht beobachtet. Beim Glühen tritt ein Verlust bis zu 2% ein. Bei einer vollständigen Analyse von Krystallen von Chianciano (und solcher von Bagnaia) wurde ausser Si auch Ca, Mg, Fe, Na, Al und C nachgewiesen, dazu noch Schwefelsäure, Salzsäure und Schwefelverbindungen. Alle diese Nebenbestandtheile haben ebenfalls ihren Grund in den zahlreichen fremden Einschlüssen, die theils ringsum vom Quarz umgeben sind, theils die Wände kleiner Drusenräume in diesem bedecken und die vielfach in nicht selten verschieden gefärbten Zonen parallel mit der äusseren Begrenzung der Krystalle regelmässig angeordnet sind. Zuweilen liegen sie auch unregelmässig im Quarz zerstreut, und zwar meist mehr im Innern angehäuft als gegen die Peripherie. Die zonenförmige Anordnung lässt das Wachsthum der Krystalle erkennen, das wie auch sonst im Quarz vorwiegend in der Richtung der Hauptaxe vor sich gegangen ist, wobei dann aus ursprünglich nur von den Rhomboëdern begrenzten Krystallen durch Anlagerung neuer Schichten solche entstanden, an denen auch das Prisma vorhanden ist. Was die Natur der Einschlüsse anbelangt, so ist Anhydrit meist in parallelepipedischen Lamellen besonders verbreitet, der seinerseits kleine Flüssigkeitseinschlüsse und grüne Plättchen, wahrscheinlich von Chlorit beherbergt. Kleine kugelförmige, meist zu mehreren zusammengehäuft, begleiten den Anhydrit; Verf. hält sie nach der Gesammtheit ihrer Eigenschaften unter Berücksichtigung der Resultate der chemischen Analyse für ein wasserarmes, vielleicht wasserfreies Magnesiumsulfat. Erwähnt ist schon der Hämatit, der zuweilen rothe sechsseitige Plättchen bildet, ebenso die kohligen Einschlüsse. Wo letztere zahlreich vorhanden sind, finden sich auch besonders viele und grosse, meist bräunliche Flüssigkeitseinschlüsse

ohne Libelle. Doch fehlen auch Einschlüsse gasförmiger Natur und solche von farblosen Flüssigkeiten nicht, wo die kohligen Einschlüsse zurücktreten. Verf. hält sie für Kohlenwasserstoffe. Einige von ihnen enthalten kleine Chlornatriumwürfelchen; hier hat man es dann mit wässerigen Lösungen zu thun. Die Kryställchen auf den Wänden der kleinen Hohlräume, von denen schon oben die Rede war, sind Gyps. Der Gyps, in den die Quarzkrystalle eingeschlossen sind, ist aus dolomitischem Kalk oder Dolomit des Jura und des Rhät entstanden, und zwar wohl durch Einwirkung von schwefelsäurehaltigen Solfatarengasen oder von wässerigen Lösungen, die Schwefelsäure in irgend einer Form enthalten. Daneben muss aber, wenn Quarz sich zugleich bilden soll, eine geysirartige Einwirkung durch heisses kieselsäurehaltiges Wasser auf das Gestein angenommen werden. Verf. zieht bei diesen Betrachtungen auch die quarzhaltigen Gypse der Pyrenäen, von Jena und von Mari in der Salt Range, sowie die borsäureführenden Suffionen der toscanischen Maremmen heran, die neben Gyps noch Kieselsäure, hier aber Hyalith bilden. Die Anhydriteinschlüsse im Quarz weisen vielleicht darauf hin, dass erst Anhydrit und aus diesem dann später Gyps entstanden ist. Im Quarz eingeschlossen war der Anhydrit aber vor weiterer Umwandlung geschützt. **Max Bauer.**

H. Baumhauer: Über den Rutil des Binnenthals im Canton Wallis. (Compt. rend. du 4. congr. scientif. internat. des Catholiques. Fribourg (Suisse) 1897. Erschienen 1898. p. 1—12. Mit 4 Fig.)

Der Rutil des Binnenthals findet sich im Gneiss und im kalkhaltigen Glimmerschiefer. An grossen (bis 10 mm lang, 5 mm dick) glänzend schwarzen Krystallen herrscht ∞P mit $P\infty$, dazu treten: $\infty P2$, $\infty P3$, $\infty P4$, P und sehr untergeordnet P3 und $3P\frac{3}{2}$. Feine Zwillingslamellen nach $P\infty$ setzen vielfach hindurch, auch ist an einem Krystall ein kleines Individuum zwillingsartig angewachsen. Aus dem Mittelwerth zweier sehr guter Messungen: $101 : 011 = 45^0\,0'\,52\frac{1}{2}''$ folgt $a : c = 0{,}643873 : 1$. Andere gemessene und berechnete Winkel wolle man im Text nachsehen. Ähnliche kleinere Krystalle sind von Adularvierlingen begleitet, aufgewachsen auf glimmerhaltigem Kalk, wahrscheinlich auf einer Kluft im Glimmerschiefer. Die Ausbildung ist ähnlich wie bei den vorigen, doch werden hier viele vicinale Prismen und andere vicinale Flächen erwähnt. Zwillinge und Drillinge sind sehr verbreitet. Zuerst wird ein Durchwachsungszwilling nach $P\infty$ von besonders regelmässiger Form beschrieben. Sodann finden sich neben knieförmigen und Wendezwillingen nach $P\infty$ auch complicirtere Verwachsungen theils nach dem genannten Gesetz, theils nach diesem in Verbindung mit dem selteneren nach $3P\infty$. Ein solcher, aus neun Einzelkrystallen verwachsen, mit Magneteisen und Adular auf Gneiss und besonders eingehend ein anderer, der aus 12 Individuen besteht, von Eisenglanz, Magneteisen, Adular und Turnerit begleitet, werden speciell beschrieben, letzterer nicht nur krystallographisch, sondern auch optisch. Absorption $E > O$. Durch die abwechselnde Zwillingsbildung

nach P∞ und 3P∞ wird eine fast vollkommene Ausfüllung des Raumes um den Mittelpunkt des Zwillings herum erreicht. Noch vollkommener ist aber die Raumerfüllung beim Rutil durch Verwachsung von acht Krystallen nach P∞ in der Weise, wie es von den Krystallen von Graves Mountains längst bekannt ist. Zum Schluss werden die Zwillingsbildungen des Rutils gleichzeitig nach P∞ und 3P∞ bezüglich der Raumerfüllung verglichen mit den Zwillingen von K_2SO_4 nach ∞P und ∞P$\breve{3}$, und einige allgemeine krystallogenetische Betrachtungen daran geknüpft. **Max Bauer.**

R. Klebs: Das Sumpferz (Raseneisenstein), unter besonderer Berücksichtigung des in Masuren vorkommenden. Nach einem Vortrag. Königsberg i. Pr. 1896. 19 S.

Die zahlreichen Vorkommen von Raseneisenerz in Masuren sind in früheren Jahrhunderten stark abgebaut worden, und noch am Ende des vorigen Jahrhunderts wurde ein Hochofen bei Wondolleck, in der Nähe von Johannisburg, errichtet und bis vor einigen Jahrzehnten in Betrieb erhalten. Trotz der jetzt so werthvollen Phosphatschlacken scheinen Verf. die Aussichten für die Wiedereröffnung eines solchen Betriebes immerhin sehr zweifelhaft, dagegen schlägt er vor, das Raseneisen selbst, eventuell gemischt mit dem vielfach vorkommenden Wiesenkalk, und mit ihm zu Ziegeln gebrannt, in fein gepulvertem Zustande als Düngemittel zu benutzen. Die Erze enthalten im Durchschnitt etwa 9 % P_2O_5, das ist halb so viel wie die beste Thomasschlacke, ihre Entfernung würde zugleich grosse Strecken Landes erst culturfähig machen. Versuche haben ergeben, dass flockig zugeführtes phosphorsaures Eisenoxyd von den Pflanzen vollständig zersetzt und aufgenommen wird. Zu demselben Zwecke empfiehlt Verf. weiter die Benutzung alter Schlackenberge, mit denen bisher ein arger Raubbau (Verbrauch als Chaussee-Schotter) getrieben ist. Diese Schlacken enthalten ebenfalls ca. 9 % P_2O_5 und 11 % CaO. Der Schlackenberg von Kutzburg wird auf etwa $\frac{1}{4}$ Mill. Centner geschätzt. **O. Mügge.**

J. Beckenkamp: Bemerkung zu H. Franke: Über das Kalkspathvorkommen von Nieder-Rabenstein. (Zeitschr. f. Kryst. **30**. p. 66—67. 1898; vergl. dies Jahrb. 1894. I. -258- und 1898. II. -195-.)

Verf. erhebt Einspruch gegen die Darstellung von H. Franke, in der von der Annahme eines monosymmetrischen Charakters der Calcitkrystalle von skalenoëdrischem Habitus seitens des Verf. die Rede ist. Verf. bemerkt, dass er lediglich die ihm vorliegenden Krystalle, deren monokliner Habitus ausser Zweifel stand, beschrieben, ohne daran irgendwelche Annahme oder Folgerung zu knüpfen. **K. Busz.**

R. Panebianco: Nota su d'alcune concrezioni delle argille scagliose. (Rivista di min. e crist. ital. **19**. p. 30. 1898.)

Der Verf. beweist nach optischen Beobachtungen und aus der Spaltbarkeit, dass die Concretionen von kohlensaurem Kalk von den sogen. „scodelline" Kalkspath und nicht Aragonit sind, wie man früher geglaubt hatte.

Die schwarzen Knollen in dem Thon bei dem „Monte del Gesso" (Reggio Emilia) haben eine Kruste, die nach der Untersuchung des Verf.'s aus Manganoxyden, Limonit und Thon mit wenig $CaCO_3$ und Phosphorsäure gemengt ist, während der Kern aus eisenhaltigem Manganspath besteht, der bei seiner oberflächlichen Verwitterung jene Kruste geliefert hat. Ein anderer Knollen von grünlichweisser Farbe von demselben Ort hat einen Kern von eisen- und manganhaltigem Kalkmergel mit viel Phosphorsäure. Alle diese Knollen umschliessen mikroskopische Würfelchen von Schwefelkies. **F. Zambonini.**

Giovanni d'Achiardi: Note di Mineralogia italiana: Mossotite di Montieri (Grosseto). (Processi verbali d. soc. tosc. d. scienze naturali. 1. Mai 1898. 1 p.)

Mossotit ist die kupferhaltige Substanz genannt worden, welche den blauen Aragonit von der Cornata di Gerfalco bei Montieri färbt. Der so beschaffene, aus einzelnen Sphäroiden bestehende Aragonit hat im Innern der letzteren das specifische Gewicht 2,882, für die äusseren Partien derselben ist G. = 2,753. Verf. vermuthete darnach, dass hier eine Verwachsung von Aragonit und Kalkspath vorliegt, und zeigt durch mikroskopische Beobachtungen, dass dies in der That der Fall ist. **Max Bauer.**

Giovanni d'Achiardi: Note di Mineralogia italiana: Aragonite di Jano (San Miniato). (Processi verbali della soc. tosc. d. scienze naturali. 1. Mai 1898. 1 p.)

In dem weissen, radialfaserigen und concentrisch schaligen Aragonit von Jano sind einzelne Lagen dunkel gefärbt, durch den Aragonitfasern zwischengelagerte pomeranzengelbe durchsichtige und metallisch graue undurchsichtige Körnchen. Beide sind nach Verf.'s Ansicht Hämatit und entstanden aus Eisencarbonat, das sich, schichtenförmig abwechselnd, mit dem Calciumcarbonat des Aragonits aus derselben Lösung wie dieses letztere abgesetzt hatte. **Max Bauer.**

Augustin Krejčí: Beitrag zur Morphologie des Titanit. (Sitz.-Ber. d. k. böhm. Ges. d. Wiss. 1898. No. 9. Mit 2 Textfig. 4 p.)

In den Klüften eines Aktinolith-Amphibolites bei Vondřichovec unweit Milčín in Südböhmen sind kleine, gelbe oder grauliche Krystalle von Titanit aufgewachsen; zwei gemessene Krystalle zeigten die Combination: $P = 0P(001)$, $q = \infty P\infty(010)$, $y = P\infty(\bar{1}01)$, $x = \frac{1}{2}P\infty(102)$,

$l = \infty P$ (110), $N^* = \frac{13}{20}P\frac{39}{20}$ ($\overline{20}$. 39 . 60); an einem dritten wurden ausser den genannten Flächen noch folgende beobachtet: $o = \frac{1}{3}P\infty$ (013), $r = P\infty$ (011), $\sigma^* = -4P4$ (141), $e^* = -5P\frac{15}{4}$ (4 . 15 . 3), $g^* = 12P24$ (1 . 24 . 2). Der Habitus der Krystalle ist tafelförmig nach x ($\overline{1}02$), die Fläche $g = 12P24$ (1 . 24 . 2). Die mit * bezeichneten Flächen sind für den Titanit neu. **Fr. Slavik.**

G. Friedel: Muscovite compacte de Montrambert (Loire). (Bull. soc. franç. de min. **21**. p. 135—137. 1898.)

Die Sericitschiefer enthalten hier im Contact mit Quarzknauern scheinbar amorphe, ganz compacte, grüngelbe, kantendurchscheinende Massen von nephritähnlichem Bruch. Im Dünnschliff zeigen sie alle Eigenschaften feinfaserig-blätterigen Muscovits, mit dem auch die chemische Zusammensetzung stimmt. Ein Mineral, welches etwa durch Pseudomorphosirung diese Massen geliefert haben könnte, ist aus diesem Horizont der Glimmerschiefer nicht bekannt. **O. Mügge.**

Ed. Döll: Über das Auftreten des Talkes im Magnesit. (Verhandl. k. k. geol. Reichsanst. 1898. p. 224.)

Talk findet sich auf allen Magnesitlagerstätten, er ist von secundärer Entstehung, entweder durch Zutritt von SiO_2 aus Magnesit oder auf Spalten entstanden. Letztere seltenere Erscheinung zeigt u. A. der Magnesit von Vorwald in Obersteiermark. Eigenthümliche Bildungen der ersteren Art beobachtet man in dem etwas Kalk enthaltenden grobblätterigen schneeweissen Magnesit von Oberdorf bei St. Kathrein in Obersteiermark, wo durchscheinender grünlich-weisser Talk in klein- bis grossnierigen Gestalten in den Magnesit eindringt. Ähnliches zeigt auch der dichte graue etwas Magnesia enthaltende Kalk von Mautern in Obersteiermark. Auch hier ist an der Berührungsstelle mit dem Talk der Kalk wie ausgenagt.

Max Bauer.

A. Lacroix: Sur le diagnostic de la préhnite dans les roches. (Bull. soc. franç. de min. **21**. p. 277—279. 1898.)

Die Feldspathe eines körnigen Plagioklas-Hornblendegesteins, welches in schmalen Gängen cretaceischen Hornblendepikrit bei Adé (Haute-Pyrénées) durchsetzt, erwies sich vollständig umgewandelt in ein Gemenge von Albit, Prehnit und Grossular. Der Prehnit erscheint dabei sehr ähnlich dem Thomsonit, sowohl hinsichtlich der Stärke der Doppelbrechung (0,027) wie hinsichtlich des Vorzeichens seiner Fasern. Sie sind nämlich nicht, wie Verf. früher annahm, stets nach $\breve{a}$ verlängert, also optisch negativ, sondern zuweilen auch gestreckt nach $\overline{b}$, so dass ihr Vorzeichen dann wechselt. Unterscheidend bleibt aber die Stärke der Brechung (es ist β für Prehnit 1,626, für Thomsonit nur 1,503), ausserdem die leichte Zersetzbarkeit des Thomsonit durch Säuren. **O. Mügge.**

Giovanni d'Achiardi: Note di mineralogia italiana. (Processi verbali d. Soc. Tosc. d. Scienze naturali. 13. März 1898. 16 p.)

II. Kupferzinkallophan von Rosas (Sulcis, Südwest-Sardinien). Es ist dieselbe Substanz wie die vorstehend beschriebene von Valdaspra. G. = 2,00—2,086 bei verschiedenen Temperaturen, also wenig höher wie oben, vielleicht wegen Beimengung von etwas Hyalith. Die Analyse ergab: 30,39 SiO_2, 32,63 Al_2O_3, Spur Cr_2O_3, 1,18 CuO, 1,63 ZnO, 0,23 CaO, 27,18 H_2O unter 350°, 5,88 beim Glühen entweichend; Sa. = 99,12. Dem Allophan sind ausser dem Hyalith auch die drei oben genannten Mineralien beigemengt. Er ist etwas wasserärmer als der obige und hat die Formel:

$$Al_2SiO_5 + 5H_2O = \begin{cases} HO-Al<^{O}_{O} \\ HO-Al<^{O}_{O} \end{cases} Si + 4H_2O.$$

Über die specielle Art des Wasserverlustes bei höherer Temperatur und über Schwefelsäure wurden besondere Versuche angestellt.

III. Kupferallophan von den Cascine (Mezzanego). Fundort eine verlassene Kupfergrube. Vorkommen und Aussehen wie die eben beschriebenen Allophane. Die qualitative Untersuchung hat ein wenig Cu enthaltendes Thonerdehydrosilicat ergeben; von Ca ist nur eine Spur da, Zn fehlt ganz. **Max Bauer.**

A. Lacroix: Les roches à axinite (limurites) des contacts granitiques des Hautes-Pyrénées. (Compt. rend. **127**. p. 673—675. 1898.)

Die palaeozoischen (? devonischen) Kalke der Piks von Arbizon und Montfaucon sind durch Stöcke von Hornblendegranit auf eine Entfernung von ca. 300 m metamorphosirt. Ausser den gewöhnlichen Contactmineralen (Grossular, Idokras, Diopsid, Epidot, Zoisit und Feldspathen), welche vielfach zu Silicatbänken aggregirt sind, erscheint in unmittelbarer Nähe des Granit auch Axinit. Er liegt z. Th. in den vorher genannten Silicatbänken, z. Th. bildet er Nester an der Granitgrenze, z. Th. auch erfüllt er Spalten in den metamorphen Sedimenten und im Granit selbst. Seine gewöhnlichsten Begleiter sind Pyroxen (vielfach uralitisirt), Titanit, Epidot, Magnetkies, Feldspath, Kalkspath, Chlorit und innerhalb des Granites Allanit. Er ist violett, tafelig nach {001}, seine Formen sind aber meist undeutlich, da er nächst Kalkspath, Feldspath, Quarz und Magnetkies die jüngste Bildung ist. Die gangförmigen Massen im Granit grenzen sich nur wenig scharf von diesem ab. Ähnliche Axinit-Contactgesteine (Limurite) erscheinen auch am Nordrande des Massivs von Néonville, namentlich in einer etwa 100 m breiten Zone zwischen schwarzen Pyrenäit-Kalken und Granit. Die Bildung des Axinits an Stelle des sonst gewöhnlichen Turmalins ist wohl auf die Armuth der metamorphosirten Sedimente an Thonerde zurückzuführen. **O. Mügge.**

A. Gonnard et Adelphe: Sur l'apatite de certaines enclaves granulitiques du Chuguet-Genestoux (Puy-de-Dôme). (Compt. rend. **126**. p. 1532—1534. 1898.)

Der Apatit erscheint hier in etwa 12 mm langen Krystallen in grobem „granulite" (Quarz-Feldspathgemenge), welcher von verschlackter basaltischer Masse umschlossen ist. Dass der Apatit sich so gut erhalten hat, scheint Verfassern in Übereinstimmung mit seiner frühen Ausscheidung aus den Schmelzflüssen. **O. Mügge.**

Wilhelm Ramsay und Allan Zilliacus: Monazit von Impilaks. (Öfversigt af Finska Vet. Soc. Förhandl. **39**. 1898. 9 p. Mit 3 Abbildungen im Text.)

Das Mineral stammt aus Pegmatitgängen im Granit am Nordende des Ladoga-Sees in den Kirchspielen Sordawala und Impilaks, und zwar findet es sich in den Feldspathbrüchen beim Hofe Paavola und besonders auf der Insel Lokansaari im Dorfe Huntlila zusammen mit einer euxenitähnlichen Substanz. Die ziemlich grossen, meist nicht mehr ganz frischen Krystalle (häufig 5—7 cm lang) sind begrenzt von: a = (100), c = (001), m = (110), w = (101), x = (10$\bar{1}$), e = (011). c ist am seltensten, häufig die nach a tafelförmige Combination (a m x w e). Zwillinge nach a nicht selten. Die gemessenen Winkel stimmen genügend mit den berechneten. Keine Spaltbarkeit nach c, aber nach a und (010); Absonderung nach ($\bar{1}$11). H. = 5—6. G. = 5,163 (gelbbraunes, frisches Material), G. = 4,88 (rothbraun, zersetzt). Kein Pleochroismus in den rein gelben, stets von Einschlüssen freien Schliffen. Opt. Axeneb. $\perp$ (010); c, im stumpfen Winkel β 4° mit Axe c machend, 1. M. L. a // Axe b. Prismen ergaben: $\alpha = 1{,}7863$, $\beta = 1{,}7879$, $\gamma = 1{,}8372$; $\beta - \alpha = 0{,}0016$, $\gamma - \beta = 0{,}0493$, $\gamma - \alpha = 0{,}0509$ (mit Compensator: 0,0510). $2E_{Na} = +22°\,25'$ bei 18° C., also $2V_{Na} = 12°\,30'$. $\varrho < \upsilon$. Die Analyse von Zilliacus ergab an frischem Material nach der Methode von Blomstrand: 26,18 P_2O_5, 0,84 SnO_2, 1,22 SiO_2, 5,65 ThO_3, 31,63 Ce_2O_3, 29,68 Didym- (und Lanthan-)Erden, 2,86 Yttererden, 0,68 Fe_2O_3, 0,39 CaO, 0,40 Glühverl.; Sa. = 100,16. Im rothbraunen verwitterten wurde gefunden: 2,76 Glühverl., 3,62 SiO_2, 21,50 P_2O_5, 66,03 durch Oxalsäure aus saurer Lösung gefällte Erden, darunter 9,50 ThO_2, 3,22 Yttererden. Die Constitution des Monazit (Rolle der ThO_2 und SiO_2) lässt sich auch nach diesen neuen Analysen noch nicht entscheiden. **Max Bauer.**

C. Friedel et E. Cumenge: Sur un nouveau minéral d'urane, la carnotite. (Compt. rend. **128**. p. 532—534. 1899 und Bull. soc. chim. de Paris. (3.) **21**. **22**. No. 7. p. 328—331. 1899.)

Das Mineral wurde in gelblichen pulverigen und leicht zerreiblichen Massen bei Montrose, Colorado, in kleinen Höhlungen eines Sandsteins zusammen mit Kupferlasur und Malachit gefunden und für Uranise gehalten. Die stark mit Quarzsand verunreinigten Massen erweisen sich

u. d. M. doppelbrechend, die Formen sind aber nicht näher bestimmbar. Die Substanz löst sich leicht in verdünnter Salzsäure zu einer grünen Flüssigkeit, aber nicht, wenn sie auf Rothgluth erhitzt ist. Sie enthält ausser den in den unten stehenden Analysen aufgeführten Stoffen noch mehr oder weniger Al, in Spuren Cu, Pb, Ba und die durch die Fähigkeit, eigenthümliche Strahlen auszusenden, von Herrn und Frau P. Curie bekannt gemachten (strahlungsactive) Metalle. Die mit lufttrockenem Material ausgeführten Analysen führen auf die Formel: $2U_2O_3 . V_2O_5 . K_2O . 3H_2O$. Benennung nach dem Generalinspector der französischen Bergwerke, Herrn A. Carnot.

U_2O_3	63,54	64,70	62,46
V_2O_5	20,12	20,31	19,95
K_2O	10,37	10,97	11,15
H_2O	5,95	5,19	—
Fe_2O_3	—	0,96	0,65
	99,98		

O. Mügge.

T. L. Walker: The crystalline Form of Torbernite. (Amer. Journ. of Sc. (4.) **6**. p. 41—44. 1898. Mit 1 Textfig.)

Aus der Untersuchung der Spaltbarkeiten, der Ätzfiguren und des optischen Verhaltens kommt Verf. zu dem Schluss, dass auch der Torbernit monoklin krystallisirt, ebenso wie es für den Autunit von Brezina nachgewiesen worden ist, und dass die Uranmineralien:

Torbernit $= Cu(UO_2)_2P_2O_8 + 8H_2O$ und
Autunit $= Ca(UO_2)_2P_2O_8 + 8H_2O$

isomorph sind. **K. Busz.**

J. P. Gomes: O bitume do Libollo (Prov. d'Angola). (Comm. da dir. dos trabalh. geol. de Portugal. **3**. (2.) p. 244—250, 290—291. Lisboa 1896—1898.)

Verf. beschreibt als Libollit ein neues, asphaltähnliches Mineral aus Angola, das dem Albertit am nächsten zu stehen scheint. In einer späteren Notiz wird die chemische Zusammensetzung des Libollits wie folgt angegeben und zwar A. mit, B. ohne die Verunreinigungen:

A. 7,83 H; 8,80 O; 1,71 N; 74,74 C; 6,92 Verunreinigungen.

B. 8,412 H; 9,415 O; 1,837 N; 80,300 C.

Die Verunreinigungen enthalten wenig freie Kieselsäure, ziemlich viel Eisen und vorwiegend kieselsaure Thonerde. **E. Philippi.**

Pseudomorphosen. Künstliche Substanzen.

Ed. Döll: Hornblende nach Granat; Chlorit nach Granat; Magnetit nach Pyrrhotin, eine neue Pseudomorphose. (Verhandl. k. k. geol. Reichsanst. 1898. No. 4. p. 110.)

Alle diese Pseudomorphosen stammen aus einer Felswand von Hornblendegestein im hinteren Pe-Thale in Obersteiermark (vergl. dies. Jahrb. 1894. I. -438- und 1895. I. -253-). Im frischen granatführenden Gestein ist der lichtrothe Eisenthongranat vielfach vollkommen durch Hornblende ersetzt, öfters bildet er nur einen Kranz, und manche Pseudomorphosen sind hohl. Chlorit nach Granat ist da, wo das ganze Gestein in Chlorit verwandelt ist. Die Hornblende der Pseudomorphosen ist dann gleichfalls in Chlorit verwandelt. Der Magnetkies ist in unregelmässigen Körnern, selten in deutlichen Krystallen 0P . ∞P dem Hornblendegestein eingewachsen. Er ist nicht selten in eine schwarze Masse mit den Eigenschaften und der Zusammensetzung, aber ohne den Magnetismus des Magneteisens, und oberflächlich dieses in Brauneisen umgewandelt. Zunächst dem veränderten Magnetkies ist stets etwas Kupferkies ausgeschieden.

Max Bauer.

Ed. Döll: Dolomitischer Kalk nach Magnesit, Gymnit nach Kämmererit, zwei neue Pseudomorphosen. (Verhandl. k. k. geol. Reichsanst. 1898. No. 4. p. 111.)

1. Dolomitkalk nach Magnesit kommt im Pinolith von Singsdorf in Obersteiermark vor. Die gelben Magnesitlinsen sind dabei von aussen her weiss und feinkörnig geworden, zuweilen bis fast ins Innere. Ein Stück wird eingehender beschrieben.

2. Gymnit nach Kämmererit von Kraubat in Obersteiermark. Letzteres Mineral bildet mit Bronzit, Olivinfels, Kalk, Chromeisenerz und Gymnit Blättchen oder heterogene kleine dichte Massen; sehr selten sind Krystalle. Die Umwandlung wurde am Mitterberg am rechten Mur-Ufer beobachtet, wo in einer 1 cm dicken hellvioletten Kämmereritlage sich gelblicher Gymnit einstellt und stellenweise jenen unter Zerstörung der blätterigen Structur völlig verdrängt. Zuweilen sind diese Pseudomorphosen hohl und manchmal werden die Höhlungen durch infiltrirten Gymnit ausgefüllt, wodurch eine Art Achatstructur zu stande kommt.

Max Bauer.

Ed. Döll: Prehnit nach Orthoklas, Bergleder nach Biotit, Chlorit nach Bergleder, drei neue Pseudomorphosen; Chlorit nach Biotit. (Verhandl. k. k. geol. Reichsanst. 1898. 17. 18. p. 419—421.)

Alle die genannten Pseudomorphosen stammen vom Nordabhang des Sulzbacher Venediger, und zwar theils aus dem Habachthal, theils aus dem Sulzbachthale (vergl. Weinschenk, dies. Jahrb. 1898. I. -24-, -36-, -38-).

1. Prehnit nach Orthoklas. Der Prehnit von der Grossen Weidalpe im Habachthal ist bald älter, bald jünger als die Zeolithe, wie Verf. in Übereinstimmung mit Weinschenk an Beispielen zeigt. Pseudomorph findet er sich nach kleinen rauhen Adularkrystallen von der Form T, x oder T, P, x, und nach derber Feldspathmasse. Der Prehnit bildet im

Adular eine Art Fächerwerk nach den Blätterbrüchen des A. Die Unterlage dieser Pseudomorphosen bildet derber Prehnit, der gleichfalls aus Feldspath entstanden ist. Haidinger beschrieb früher die umgekehrten Pseudomorphosen von Feldspath nach Prehnit. 2. Bergleder nach Biotit. Biotit in meist kleinen, aber auch bis zu mehreren Centimetern grossen tombakbraunen, frisch lebhaft glänzenden Plättchen findet sich im Venediger Gebiet u. a. in Drusenräumen des Aplits über Krystallen von Adular, Periklin, Apatit und Sphen in Begleitung von Bergleder. Der Biotit geht vom Rande aus, der dann ausgefranst erscheint, nach innen hin in Bergleder über und wird dabei matt. Im Innern ist vielfach noch frischer Biotit vorhanden, oft auch nicht. Fundorte: die Keesau im Habachthal und der Sattekar im Obersulzbachthal. 3. Chlorit nach Bergleder. Von denselben Fundorten wurden Umwandlungen von Chlorit (Klinochlor) in Bergleder beobachtet, das sich wie Tremolit verhielt. Das Bergleder wird dabei meist zuerst erdig, oft schieben sich Chloritfasern ein. Die Umwandlung geht von der aus Orthoklas oder Adular mit Chloritplättchen bestehenden Unterlage oder vom Rande aus vor sich, bis schliesslich nur noch ein feinschuppiges bis dichtes Chloritaggregat übrig ist, das am Rande noch die charakteristische Einrollung des Bergleders zeigt. 4. Chlorit nach Biotit. Am Sattelkar und in der Keesau kommt neben den beiden letztgenannten Pseudomorphosen auch eine Umwandlung des Biotits in Chlorit vor, die schrittweise zu beobachten ist.

Max Bauer.

Ed. Döll: I. Calcit nach Aragonit. II. Serpentin nach Kämmererit, Polybasit nach Stephanit, Epidot nach Axinit, drei neue Pseudomorphosen. (Verhandl. k. k. geol. Reichsanst. 1898. p. 222—224.)

Calcit nach Aragonit. Es handelt sich um in Kalkspath verwandelte Eisenblüthe von Eisenerz in Steiermark. Diese ist von Kalkspath incrustirt und der Aragonit ist in Kalkspath übergegangen, der aber den Raum des ursprünglichen Kalkspaths nicht ganz erfüllt. Verf. nimmt aber keine Fortführung des Kalkcarbonats des Aragonits und Ersatz durch neu gebildeten Kalkspath an, sondern eine durch moleculare Umlagerung entstandene Paramorphose, wobei die Umwandlung im Innern begann und nach aussen fortschritt. Ähnliche Bildungen sind ja auch früher schon mehrfach, u. A. von Haidinger, beschrieben worden.

Serpentin nach Kämmererit. Am Mitterberg bei Kraubat ist der Kämmererit nicht nur in Gymnit, sondern in hell- bis dunkelgrünen Serpentin übergegangen, und hat dabei seine Spaltbarkeit verloren. Violette Überreste des Urminerals sind z. Th. noch erhalten.

Polybasit nach Stephanit. Barbaragang in Pribram. An Stephanitsäulen ist der Stephanit bis auf geringe Reste an der Peripherie durch Polybasittäfelchen ersetzt, die aus jenem durch Umwandlung entstanden sind. Verwachsung von einzelnen Polybasittäfelchen mit Stephanit

von Pribram beschreibt schon Zepharovich, es sind wohl ebenfalls Pseudomorphosen. Die umgekehrte Umwandlung ist schon durch Reuss vom gleichen Orte bekannt.

Epidot nach Axinit. Axinit ist wenig zur Umwandlung geneigt (z. B. in Chlorit bei Dartmoor, Devonshire). Der in Epidot umgewandelte Axinit stammt vom Dauphiné, wahrscheinlich von der Flanc du Cornillon. Die Unterlage bildet hellgrüner Epidot in Aggregaten kleiner Kryställchen, in den Aggregaten häufig Hohlräume von der Form der Axinitkrystalle. Darauf folgt eine Lage derben Axinits, der nach oben in Krystalle ausgeht. An der Grenze dringen Epidotstengel in den Axinit bis zur völligen Ersetzung des letzteren. Auf Hohlräumen im Axinit sitzen kleine Epidotnädelchen, was Verf. als Beweis dafür ansieht, dass keine Verwachsung bei gleichzeitiger Bildung, sondern Umwandlung des Axinits in Epidot vorliegt. Eine ähnliche Erscheinung ist vielleicht die von Zirkel beschriebene (dies. Jahrb. 1879. 379), wo Axinit von grünen Körnchen durchwachsen ist. **Max Bauer.**

Ed. Döll: Pyrit nach Epidot von St. Lorenzen; Lasur nach Lasur, Limonit nach Lasur und Malachit von Chessy, vier neue Pseudomorphosen. (Verhandl. k. k. geol. Reichsanst. 21. Febr. 1899. p. 87, 88.)

1. Pyrit nach Epidot von St. Lorenzen. Grüner bis brauner stengliger Epidot im Quarz oder Calcit im Paltenthale ist nicht nur in Quarz, sondern z. Th. auch in Pyrit umgewandelt, der auf Spaltflächen in den Epidot eindringt, eckige Körner von Epidot umhüllt oder ihn in compacten Massen ersetzt. Manche Stengel sind innen Pyrit, aussen Epidot. Pyrit in Lamellen auch im Quarz, der dann umgewandelter Epidot ist. Pyrit ist dort ausser in dieser Weise nicht bekannt, wohl aber Magneteisen.

2. Lasur nach Lasur, Limonit nach Lasur, und Malachit von Chessy. Auf Drusenräumen eines Stückes von Chessy sind mit einem ockerigen Überzug versehene und zum grössten Theil in faserigen Malachit verwandelte Krystalle von Lasur, innen hohl und mit Krystallen von Lasur (2. Generation) theilweise erfüllt. (Pseudomorphosen von Lasur nach Lasur.) Die Oberfläche dieser Pseudomorphosen ist rauh, und die Rauhseiten haben die Form von Malachitnadeln. Sie sind meist in faserigen Limonit verwandelt, wie auch eine Partie traubigen Malachits und einige der erwähnten Lasurkryställchen (1. und 2. Generation). Es sind also an dieser Stufe folgende Vorgänge zu beobachten: 1. Entstehung von Kupferlasur in einer Kluft und Ausbildung in Krystallen. 2. Umbildung in strahligen Malachit. 3. Theilweise Veränderung desselben in Lasur von der Oberfläche aus. 4. Umänderung von Lasur und Malachit in Limonit. 5. An manchen Lasurkrystallen zweiter Generation Umwandlung in Fasermalachit. **Max Bauer.**

Alfred Leuze: Über neue Funde am Rosenegg. (Ber. über die 31. Versamml. d. Oberrhein. geol. Ver. Tuttlingen, 14. April 1898. 7 p.)

Fundstelle der Pseudomorphosen vom Rosenegg. Bei Rielasingen im Hegau im Phonolithtuff oder Opaltuff. Hierüber ist schon dies. Jahrb. 1887. II. -38- und 1890. II. -50- berichtet worden. Verf. hat die neuerliche Ausbeute, die der Fundort geliefert hat, ebenfalls untersucht. Neu gefunden wurde Amethyst (R . 4R . ∞R) in Concretionen im Tuff; edler Opal in Rissen, Spalten und Höhlungen des massenhaft vorhandenen gemeinen Opals, der meist Wachs-, Pech- oder Milchopal ist. Augit, schwarz, selten grün, bis 1 cm lang, ∞P . ∞P∞ . ∞P∞ . +P, zuweilen Zwillingen nach ∞P∞, häufig mit kleinen Glimmerplättchen bewachsen. Hornblende, grüne Säulen. Wo der Tuff zu Sand zerfällt, findet man auch Sanidin, Nosean, ferner neben Augit und Hornblende Magneteisen und Glimmer (Meroxen) zuweilen in zierlichen sechsseitigen Täfelchen, deren Begrenzung aber von den Gleitflächen ζ (—P3) und ϱ ($\frac{1}{2}$P2) gebildet wird. Der Glimmer ist stark verwittert, ebenso, selten, Asbest aus Hornblende oder Augit gebildet.

Was die Pseudomorphosen selbst anbelangt, so liegen von denen nach Glauberit die Combinationen vor: 1. —P . 0P (selten); 2. ∞P . —P . 0P (am häufigsten); 3. ∞P . 0P (selten); 4. ∞P . —P . ∞P∞ . 0P (selten). Im Ganzen sind die Glauberitpseudomorphosen am seltensten, am häufigsten ist der Gyps, an dem ausser den früher schon beschriebenen Zwillingen nach ∞P∞ auch solche nach —P∞ constatirt wurden, also wie am Montmartre und wie dort mit krummen Flächen und in schwalbenschwanzförmiger Ausbildung. Zahlreiche zweifelhafte Formen unter den Pseudomorphosen harren auch jetzt noch der Aufklärung. **Max Bauer.**

W. P. Headden: Some Products found in the Hearth of an Old Furnace upon the dismantling of the Trethellan Tin Works, Truro, Cornwall. (Amer. Journ. of Sc. (4.) **5**. p. 93—96. 1898.)

In dem Herde eines alten, seit 1872 verlassenen Ofens, der zum Schmelzen von dem gewöhnlichen arsenopyrithaltigen Zinnerz in Truro in Cornwall benutzt worden war, wurden folgende Producte gefunden:

1. Zinnsulfür in schwarzen, stark glänzenden Krystallen von monokliner Form; daran: +P ($\bar{1}$11), —P (111), ∞P (110), ∞P∞ (010); tafelförmig nach dem Klinopinakoid. Die Krystalle enthalten z. Th. mikroskopisch kleine Kügelchen von metallischem Zinn.

Eine Analyse ergab: Sn 71,54, Fe 4,88, Cu 0,45, S 23,13, mithin der Formel SnS entsprechend; eine zweite Analyse von anderem Material lieferte ähnliche Werthe.

[Die Analysen der in dieser Arbeit beschriebenen Substanzen, hier auf zwei Decimalen angegeben, sind von dem Autor auf drei Decimalen berechnet, wodurch ja die Genauigkeit nicht beeinträchtigt wird. D. Ref.]

2. Eisen-Arsenid kommt zusammen mit dem Zinnsulfür vor, Farbe dunkelstahlgrau; Krystallform rhombisch, mit den Formen ∞P (110), $P\bar{\infty}$ (101), zuweilen $\infty P\bar{\infty}$ (100) und ein nicht näher bezeichnetes Brachydoma. Spec. Gew. 7,9414.

Die Analyse ergab: As 53,22, S 0,54, Sn 2,85, Fe 38,30, Co 3,64, Ni und Cu Spur, Verunreinigung 1,76; Sa. 100,31; im wesentlichen mithin Fe As. In seiner Form gleicht es dem Löllingit, von dem es sich aber durch die Zusammensetzung unterscheidet.

3. Fe As + Sn S in schwarzen, glänzenden, monoklinen Tafeln, mit den für Zinnsulfür angegebenen Formen.

Die Analyse ergab: Fe 17,95, Co 2,04, S 10,67, As 27,17, Sn 43,11; Sa. 100,94. Das Atomverhältniss ist darnach (das Co zum Fe gerechnet) 1 : 1 : 1 : 1.

4. Ein Zinn-Arsenid Sn_6As in zinnweissen, stark glänzenden Krystallen, sehr spröde, sechsseitige Tafeln darstellend, deren Form nicht genügend festgestellt werden konnte; löslich in Salzsäure unter Arsenwasserstoff-Entwickelung. Zusammensetzung: Sn 90,41, As 9,44; Sa. 99,85.

5. Zinnoxyd in unregelmässigen Massen zusammen mit metallischem Zinn.

Zum Schluss wird die mögliche Entstehungsweise dieser Verbindungen besprochen. **K. Busz.**

Mineralien einzelner Fundorte.

Fr. Kovář: Chemische Untersuchung einiger Mineralien von Wür bei Bistritz in Mähren. (Chemische Blätter. Prag 1899. Sep. 8°. 4 p.)

a) Urkalk. Anal. No. I rein weiss, No. II grauweiss.

	I.	II.
$CaCO_3$	93,21	92,08
$MgCO_3$	2,35	3,16
$(Fe, Al)_2O_3$	0,29	0,70
In HCl unlöslich	3,84	3,98
H_2O chemisch gebunden	0,18	0,24
Sa.	99,87	100,16

b) Halloysitähnliche Erde. Eine dichte, weisse, bläulichgrau gebänderte, an den Kanten durchscheinende Substanz von muscheligem Bruche. Fettig anzufühlen. G. = 2,03. Anal. III.

c) Melinit. Dicht, ockergelb, undurchsichtig, Bruch feinerdig, Strich etwas schimmernd. G. = 2,17. Anal. IV.

	III.	IV.
SiO_2	45,72	46,30
Al_2O_3	38,80	26,42
Fe_2O_3	0,29	15,32
CaO	0,90	0,25
MgO	0,18	—
H_2O	14,36	12,08
Sa.	100,25	100,37

Daraus ergeben sich die Formeln für: b) $H_4 Al_2 Si_2 O_9$, also identisch mit Kaolin; c) $H_4 Al Fe Si_2 O_9$.

d) Titanit, kleine honiggelbe Krystalle im Urkalk. G. = 3,48. Anal.: SiO_2 32,55, TiO_2 41,58, CaO 25,41, FeO 0,84; Sa. 100,38.

Fr. Slavík.

Fr. Kovář: Analysen einiger Mineralien aus den Graphitbergwerken bei Klein-Tressny in Mähren. (Zeitschr. f. chem. Industrie. Prag 1898. Sep. 8°. 4 p.)

a) Weissgraues, etwas gelbliches, bisweilen gestreiftes und gefleckte Steinmark. Sehr weich, nur an den Kanten schmelzend, an der Zunge haftend. G. = 2,428. (Anal. I.)

b) Strohgelber Saponit, der in halbflüssigem Zustande Hohlräume des Steinmarks füllt. An der Luft zerfällt er zu Pulver. (Anal. II.)

c) Seladonit bildet Äderchen im Steinmark. Sattgrün, Bruch muschelig, G. = 2,796.

	I.	II.	III.
SiO_2	57,74	51,42	47,52
Al_2O_3	28,50	7,60	5,14
Fe_2O_3	1,56	0,59	9,01
FeO	—	—	21,33
CaO	2,07	0,43	1,77
MgO	2,35	28,15	1,14
$(K_2, Na_2)O$ . . .	3,21	0,24	3,18
H_2O	5,06	12,07	10,49
Sa.	100,49	100,50	99,58

Diese Analysen führen zu den Formeln:

I. für das Steinmark . . . . . $2\overset{III}{R}_2 Si_3 O_9 . \overset{II}{R} Si O_3 + 2 H_2 O$,

II. „ den Saponit . . . . . $Al_2 Si_3 O_9 . 9 Mg Si O_3 + 9 H_2 O$,

III. „ „ Seladonit . . . . . $\overset{III}{R}_2 Si_3 O_9 . 4 \overset{II}{R} Si O_3 + 5 H_2 O$.

Fr. Slavík.

Fr. Kovář: Chemische Untersuchung einiger Mineralien der Umgebung von Öls in Mähren. (Abhandl. d. böhm. Akademie. 1898. No. 9. 8°. 8 p.)

a) Stilpnosiderit zwischen Gross-Tressny und Trpín, klein traubige Überzüge auf Limonit im Urkalk. G. = 3,172. Anal.: Fe_2O_3 81,73, H_2O 13,75, SiO_2 2,43, Al_2O_3 0,17, CaO 0,37, P_2O_5 1,32; Sa. 99,77. Dem Wassergehalte nach gehört dieser Stilpnosiderit dem Limonit an.

b) Gymnit von Gross-Tressny bildet kleine Adern von gelber Farbe und gummiartigem Aussehen im Urkalk. G. = 1,972. Anal.: SiO_2 41,17, Fe_2O_3 0,76, Al_2O_3 0,18, CaO Spur, MgO 36,32, H_2O 21,46; Sa. 99,89; also entsprechend der Formel: $Mg_4 Si_3 O_{10} + 5 H_2 O$.

c) Hydrohämatit (Turgit) von Rovečín bei Öls in Mähren bildet Rinden auf Raseneisenerz. H. = 6, G. = 4,315. Schwarz, im Strich dunkelroth. Anal.: Fe_2O_3 92,07, H_2O 4,89, SiO_2 2,05, Al_2O_3 0,29, MnO 0,96, CaO 0,18, P_2O_5 0,12, SO_3 Spur; Sa. 100,56; daraus ergiebt sich die Formel: $Fe_4O_5[OH]_2 = 2FeO[OH].Fe_2O_3$.

d) Vivianit von dortselbst bildet feine, dunkelblaugrüne, aus winzigen Nadeln bestehende Anflüge in den Höhlungen eines recenten Raseneisenerzes. G. = 2,637. Anal.: Fe_2O_3 12,04, Al_2O_3 Spur, FeO 32,70, CaO Spur, P_2O_5 28,51, H_2O 25,43, unlöslicher Rückstand 0,97; Sa. 99,65. Die Analyse weist auf eine fortgeschrittene Oxydation des Ferrophosphat zu Ferriphosphat, so dass die Zusammensetzung durch folgende Formel:

$$18FeO.3Fe_2O_3.8P_2O_5 + 56H_2O = 6\overset{II}{Fe}_3P_2O_8.8H_2O + \overset{III}{Fe}_6P_4O_{19}.8H_2O$$

ausgedrückt werden kann. **Fr. Slavik.**

Fr. Kovář: Chemisch-mineralogische Mittheilungen. (Zeitschr. f. chem. Industrie. 1898. 8°. Sep. 4 p.)

a) Graphit von Klein-Tressny: I. ein ziemlich hartes, schwarzgraues, wenig glänzendes, dichtes Stück, schwach fettig anzufühlen; II. ein lichtgrauer Knollen von starkem Glanz, feinschuppig, bedeutend fettig anzufühlen.

	I.	II.	
C	39,60	42,35	(von E. Votoček bestimmt)
Asche	57,48	55,63	
Wasser	1,91	1,40	
Sa.	98,99	99,38	

In der Asche: SiO_2, Al_2O_3, Fe_2O_3, CaO, MgO und Spuren von K_2O, Na_2O. Die Verunreinigung von No. II scheint durch Nontronit hervorgebracht zu sein.

b) Pyrolusit von Stěpánovitz bei Tišnov in Mähren bildet stahlgraue Knollen im rothen Lehm, der Hohlräume im körnigen Kalke ausfüllt.

Anal.: MnO 79,31, gebunden H_2O 1,17, in HCl unlöslich 2,71, Fe_2O_3 Spur, CaO Spur, O (aus der Differenz berechnet) 16,81; Sa. 100,00. Aus diesem folgt die Formel: $15MnO_2.MnO[OH]$.

c) Dolomitischer Kalkstein aus dem serbisch-türkischen Grenzgebirge bei Kruševac. G. = 2,731.

Anal.: CO_2 44,80, CaO 50,65, MgO 4,50, FeO Spur, in HCl unlöslich 0,17; Sa. 100,26, also $8CaCO_3.MgCO_3$. (Die Summe stimmt nicht. Die Red.)

d) Kalkiger feuerfester Lehm von ebendaselbst zerfällt im Wasser zu feinen Schüppchen.

Anal.: Glühverlust 21,29, SiO_2 50,78, Al_2O_3 15,14, Fe_2O_3 2,28, MnO Spur, CaO 5,06, MgO 5,91, $(K_2, Na_2)O$ 0,15, Cl Spur; Sa. 100,61.

Fr. Slavik.

Giovanni d'Achiardi: Note di Mineralogia italiana: Calcite e pirite del Bargallo. (Processi verbali della soc. tosc. d. scienze naturali. 1. Mai 1898. 5 p. Mit 2 Abbild. im Text.)

Beide Mineralien stammen aus Drusen einer Kalkspathader, die bei dem Tunnelbau von Bargallo an der Bahnlinie Parma—Spezia angeschnitten worden war.

Kalkspath. Von den vielen schönen und grossen Krystallen des Kalkspaths waren die meisten einfach begrenzt, und zwar von dem nächsten stumpferen Rhomboëder ($01\bar{1}2$) und einem sehr spitzen positiven Rhomboëder mit unbestimmbarem Flächenausdruck. Die wegen des meist stattfindenden Vorherrschens der ersteren Form niederen Krystalle sind zum grössten Theil stark angeätzt und namentlich die Flächen des spitzen, aber auch die des stumpfen Rhomboëders zeigen nicht selten regelmässige Ätzfiguren. Es sind auf diesen gleichschenkelige Dreiecke mit nach oben gekehrter Basis; die auf jenen sind auf spitz skalenoëdrische Formen zurückzuführen. Verf. vergleicht diese Ätzfiguren mit denen, die Lavizzari, Ebner und Otto Meyer bei ihren Versuchen beobachtet haben. Die in Rede stehenden Krystalle sind nicht selten Zwillinge nach der Basis, was auch aus der Lage der Ätzfiguren hervorgeht. Andere zeigen eine andere Art der Verwachsung, die sich aber nicht näher bestimmen liess.

Schwefelkies liegt in Form zweier kugeliger, krystallinischer, radialstrahliger Knollen vor, die beide auf den ersten Blick wie Markasit aussehen. Der erste ist von Krystallen mit ausschliesslich cubischer Begrenzung gebildet, die andere von oktaëdrischen und gleicht so sehr den Markasitknollen von „Franken" [gemeint sind wohl die vom Meissner in Hessen? Ref.], deren Krystalle von den zwei Domen (011) und (101) begrenzt werden. Neben dem Oktaëder (111) ist noch der Würfel (100) gut ausgebildet, dazu treten sehr kleine Flächen des Pyritoëders π (210). Verf. fand: $100 : 210 = 26—27^{\circ}\ 20'$, $111 : 100 = 54—56^{\circ}$, was mit Winkeln des regulären Systems (Pyrit) genügend übereinstimmt, aber nicht mit Winkeln des Markasits. Das Innere zeigt auf Durchschnitten eine ausgesprochene Zonarstructur, mit der die unregelmässige, rauhe und unebene Beschaffenheit der Flächen zusammenhängt. Die Schichten, aus denen die Krystalle aufgebaut sind, gehen den Würfelflächen parallel, so dass ein Durchschnitt eines Würfels nach der Würfelfläche vier in der Richtung der Diagonalen aneinander grenzende Sectoren zeigt, deren besondere Beschaffenheit eingehend beschrieben wird. Es sind ähnliche, aber doch nicht dieselben Erscheinungen, wie sie Bombicci von Pyrit aus dem Appennin von Bologna beschreibt und wie sie auch an anderen Mineralien vorkommen.

Max Bauer.

Luigi Colomba: Ricerche mineralogiche sui giacimenti di anidrite e di gesso dei dintorni di Oulx (alta valle della Dora Riparia). (Atti della R. Accad. d. Scienze di Torino. **32**. 15. Mai 1898. 20 p.)

Die in Rede stehenden Ablagerungen von Gyps und Anhydrit finden sich zwischen Oulx, Beaume und Savoulx am Fusse des Séguret. Sie überdecken stellenweise unmittelbar den Quarzit und sind innig verbunden mit Carneol und mit Glaukophan in dünnen Lagen führenden Kalken. Ganz ähnliche Verhältnisse sind auch sonst in den westlichen Alpen bis nach Frankreich (Savoyen, Dauphiné) hinein beobachtet worden. An der bezeichneten Localität überdeckt stets ein Mantel von Gyps einen Kern von körnigem Anhydrit, der von vielen mikroskopisch feinen Schnüren faserigen Gypses durchzogen wird. Diese bewirken, dass die Masse in einer Lösung von Ammoniumcarbonat sehr leicht in ein Haufwerk von Anhydritkryställchen zerfällt, die dem Angriff jener Flüssigkeit widerstehen, während der Gyps sehr leicht darin zersetzt wird. Der Anhydritkern ist rein krystallinisch-körnig, nach aussen wird beim Eintreten des Gypses die Structur breccienartig und z. Th. ist die Masse nur wenig cohärent. Was den Ursprung dieser Sulfate betrifft, so hält sie der Verf. nicht für Meeresablagerungen, sondern, wie es vielfach geschieht, für Umwandlungsproducte von Kalken und Dolomiten, aber in besonderer Weise, da vielfach Gypse etc. und Kalke gleichzeitig gebildet zu sein scheinen. Er denkt an Emanationen schwefelhaltiger vulcanischer Gase, die gleichzeitig mit den Ablagerungen der Kalke stattfanden und diese letzteren stellenweise in Sulfate überführten. Dass die Kalke nicht nach ihrem Festwerden sulfatisirt wurden, schliesst der Verf. u. A. daraus, dass Kalke und Sulfate wohl dieselben Mineralien (Glaukophan, Turmalin, Amphibol, Chlorit, Rutil) einschliessen, dass diese aber im Gyps etc. eine z. Th. ganz andere Beschaffenheit und Ausbildung zeigen als im Kalk.

Von den in diesen Gesteinen eingeschlossenen Mineralien hat der Verf. sodann die folgenden genauer untersucht: Lithionhaltigen Magnesiaglimmer, Turmalin, Quarz, Chalcedon, Gyps in Krystallen, Schwefelkies, Schwefel, Dolomit, Steinsalz, Hämatit, Anhydrit und Blende.

Der lithionhaltige Magnesiaglimmer ist in winzigen, farblosen, hexagonalen, aber stets mikroskopisch kleinen, vollkommen einaxigen Täfelchen im Gyps sehr verbreitet und findet sich auch in dem Dolomit. Mit möglichst reinem Material wurde die folgende Zusammensetzung erhalten: 42,40 SiO_2, 12,66 Al_2O_3, 20,10 MgO, 6,76 CaO, 5,21 Li_2O, 4,68 $K_2O + Na_2O$, Glühverlust 6,82; Sa. = 98,63. Im Glühverlust steckt der Fl-Gehalt, der constatirt wurde; Na_2O ist mehr vorhanden als K_2O. Diese Zusammensetzung trennt den vorliegenden Glimmer von Beaume von allen anderen bekannten Lithionglimmern, es ist ein Li-haltiger Biotit. Turmalin, farblos, in zahlreichen langen, deutlich hemimorphen Prismen dem Gestein, auch dem Glimmer, seltener dem Dolomit eingewachsen. Quarz bildet Krystalle und Bruchstücke, vielfach mikroskopisch klein. Winzige stalaktitische Gebilde gehören zum Chalcedon. Gyps in tafelförmigen bis 2 cm grossen Krystallen: (010), (110), (111) erfüllen die Spalten des Gesteins, in anderen Spalten ist Fasergyps enthalten als Neubildung wie die Krystalle. Schwefelkies, vielfach in Limonit umgewandelt, ist in Form kleiner Pyritoëder mit Oktaëder- und Diploëder-

flächen reichlich im Gestein vertheilt. Schwefel findet sich im Gestein auf Spalten und als Einschluss mit Dolomit. Die Kryställchen der Spalten zeigen die Formen (001), (110), (101), (103), (011), (111), (113), (115), (313), (315). Dolomit bildet z. Th. ziemlich grosse rhomboëdrische Krystalle im Gestein und ist auch auf Spalten aufgewachsen. Die Formen liessen sich nicht genau bestimmen. Die Krystalle sind z. Th. durch Schwefel gelb gefärbt, vielfach sind sie mit Schwefelwasserstoff imprägnirt. Zahlreiche Flüssigkeitseinschlüsse, die Na Cl-Würfelchen enthalten, scheinen dem Verf. ebenfalls Schwefelwasserstoff zu sein, der durch seine Zersetzung den im Dolomit eingeschlossenen Schwefel geliefert hat. Auch kleine Cölestinkryställchen beherbergt der Dolomit, der aus 42,75 $MgCO_3$ und 57,21 $CaCO_3$ besteht, also sehr nahe der normalen Dolomitformel entsprechend. Da der Dolomit auch Kryställchen von farblosem Turmalin und Glimmerblättchen einschliesst, so muss er nach der Ansicht des Verf.'s gleichzeitig mit diesen Mineralien und nicht etwa später als secundäres Gebilde entstanden sein. Steinsalz ist im ganzen Gestein verbreitet, bildet aber selten deutlich sichtbare Partien; es ist gleichzeitig mit dem Gyps gebildet. Hämatit in mikroskopischen rothen Blättchen, an einigen Stellen ziemlich häufig, ist zuweilen mit Pyritkryställchen verwachsen. Anhydrit in pinakoidal begrenzten Körnchen setzt stellenweise die ganze Masse zusammen; Krystalle sind selten. Der Blende werden einzelne sehr seltene, stets mikroskopisch kleine Kryställchen ihren Eigenschaften zufolge zugeschrieben.

Max Bauer.

L. Fantappiè: Sopra alcuni blocchi erratici a granato ed idocrasio nella regione Cimina. (Rivista di min. e crist. ital. **20**. p. 14. 1898.)

Der Verf. beschreibt einige Kalk- und Schieferblöcke mit Limonit, die Granat in kleinen Körnern, in Adern und in Krystallen (110), (211) enthalten. Die Farbe ist rothbraun bis ins Gelbe. Schlecht ausgebildete Krystalle von Vesuvian von gelblichbrauner Farbe begleiten den Granat. Sie sind begrenzt von (110), (100), (111), (001). Ausserdem sind noch Kryställchen vorhanden, die dem Melilith anzugehören scheinen, sowie grüner Pyroxen. Die Blöcke mit Vesuvian waren bisher in den Monti Cimini noch nicht bekannt. **F. Zambonini.**

C. Riva: Sopra la formazione diabasica e sopra alcuni minerali di Rosas nel Sulcis (Sardegna). (Rendiconti del R. Istituto Lombardo di Scienze e Lettere. **32**. Heft 4. p. 344. Mit 10 Textfig.)

Die Diabase von Rosas, mehr oder weniger feinkörnig, werden vorwiegend von zersetztem Andesin vom spec. Gew. = 2,71—2,85 und von Augit gebildet, wozu accessorisch Apatit, Titaneisen, Epidot, Zoisit und Amphibol tritt. Farbe grünlich.

Die gefundenen Mineralien sind: Allophan, Chrysocolla, selten in concretionären Massen mit Brauneisen und Bleiglanz; Kieselzinkerz

derb und in nach (010) $\infty\breve{P}\infty$ tafelförmigen Krystallen, welche (110) ∞P, (101) $\breve{P}\infty$, (001) 0P zeigen. Darauf sitzen nach $(\bar{1}01) + \breve{P}\infty$ tafelförmige Kryställchen von blauem Linarit mit den Formen: (100) $\infty\breve{P}\infty$, (110) ∞P, (210) $\infty\breve{P}2$ und Malachit. Auf Kalk Büschel von nadelförmigem Aurichalcit.

Häufig sind kleine Kupferlasurkrystalle, welche zeigen: (100) $\infty\breve{P}\infty$, (001) 0P, (010) $\infty\breve{P}\infty$, (101) $-\breve{P}\infty$, (201) $-2\breve{P}\infty$, $(\bar{1}01) + \breve{P}\infty$, $(\bar{2}01) + 2\breve{P}\infty$, $(\bar{3}02) + \frac{3}{2}\breve{P}\infty$, $(\bar{5}04) + \frac{5}{4}\breve{P}\infty$, (110) ∞P, (011) $\breve{P}\infty$, (021) $2\breve{P}\infty$, (221) $-2P$. Zwei Krystalle zeigen auch $(\bar{7}02) + \frac{7}{2}\breve{P}\infty$, neu, und dreimal hat Verf. die neue Form $(\bar{7}04) + \frac{7}{4}\breve{P}\infty$ gefunden. $(905) - \frac{9}{5}\breve{P}\infty$, $(\bar{6}05) + \frac{6}{5}\breve{P}\infty$, $(\bar{9}08) + \frac{9}{8}\breve{P}\infty$ sind unsicher. Vorherrschend sind (100), (101), $(\bar{1}01)$. Die Basis ist klein und fehlt oft.

Häufig sind Drillinge und einfache Krystalle von Cerussit, zusammen mit Kupferkies, Brauneisen und braunem Glaskopf, Pyrit π (210) und (100), (110), Cuprit (111), (110), Quarz mit den Formen $(10\bar{1}0)$ ∞R, $(10\bar{1}1) + R$, $(01\bar{1}1) - R$, $(11\bar{2}1) + \frac{2P2}{4}$. Ausserdem findet sich Blende in Krystallen x (111), x^1 $(1\bar{1}1)$, (110), (100) und Brochantit, neu für Sardinien, zusammen mit Malachit, begrenzt von (010) $\infty\breve{P}\infty$, (110) ∞P, (120) $\infty\breve{P}2$, (011) $\breve{P}\infty$, (001) 0P. **Ferruccio Zambonini.**

Giovanni D'Achiardi: Note di mineralogia italiana. (Processi verbali d. Soc. Tosc. d. Scienze naturali. 13. März 1898. 16 p.)

I. Einige Mineralien von Valdaspra (Massa maritima). Kupferzinkallophan. Begleiter des Aurichalcits von der Grube „dello Scaricove" (dies. Jahrb. 1898. I. -439-). Himmel- oder graublau. Vollkommen isotrop. Erfüllt Spältchen im Galmey und im Aurichalcit oder bildet nierenförmige Krusten. H. = 3. G. = 1,93. Die Analyse hat ergeben: 24,00 SiO_2, 32,01 Al_2O_3, 1,44 ZnO, 1,21 CuO, 0,66 CaO, 32,91 H_2O unter 350° entweichend, 6,49 beim Glühen entweichend; Sa. 98,72. Der grösste Theil des Wassers geht schon bei niederer Temperatur weg. Wird das Zn als Kieselzinkerz ($H_2Zn_2SiO_5$), das Cu als Chrysocolla ($CuSiO_3 . 2H_2O$) und das Ca als $CaCO_3$ in Abzug gebracht, so bleibt der reine Allophan von einem der gewöhnlichen Zusammensetzung $Al_2(OH)_2SiO_2 . 5H_2O$ nahestehenden chemischen Bestand zurück. Die ganze Masse ist also ein Gemenge der genannten Mineralien. Die letztere Formel kann geschrieben werden: $\begin{matrix} HO-Al<O \\ HO-Al<O \end{matrix}\!\!>\!\!Si + 5H_2O$.

Linarit. Blau, körnig, auf kleinen Klüftchen, in einer schweren, zerreiblichen, weissen Masse zusammen mit obigem Allophan. Wurde durch qualitative chemische Versuche nachgewiesen, zu weiteren reichte das Material nicht.

Anglesit ist wahrscheinlich neben Quarz ein Bestandtheil jener schweren, zerreiblichen, weissen Masse. Vielleicht hat er z. Th. Wasser aufgenommen und ist in Hydroanglesit übergegangen.

Raimondit? Pyrit begleitet die genannten Mineralien. Ein hellgelber, erdiger Überzug wird vom Verf. für Raimondit gehalten.

Gyps bildet lang prismenförmige bis nadelförmige Krystalle: (110), (010), (1̄11), (111). Zwillinge nach (100) sind in feinkörnigen Pyritknollen eingeschlossen. **Max Bauer.**

J. P. Gomes: Mineraes descobertos en Portugal. (Comm. da dir. dos trabalh. geol. de Portugal. **3**. (2.) p. 199—209. Lisboa 1896—1898.)

Enthält eine Liste sämmtlicher bisher in Portugal gefundenen Mineralien. **E. Philippi.**

A. Lacroix et P. Gautier: Sur les minéraux des fumerolles basaltiques de Royat (Puy-de-Dôme). (Compt. rend. **126**. p. 1529—1532. 1898.)

Der Weg der Fumarole verräth sich nicht nur in den Aschenlagen, sondern auch in den damit wechselnden dünnen Lagen von Basalt, ebenso in den Einschlüssen der Tuffe, und zwar im Allgemeinen durch Neubildungen, deren Art wesentlich durch die ursprüngliche Zusammensetzung des Gesteins bedingt scheint. In den festen Basalten sind dies namentlich Eisenglanz (in z. Th. regelmässiger Durchwachsung mit Magnetit), kleine Kryställchen von Pyroxen und (in Hohlräumen) feine Blättchen von Biotit. In den Aschentheilchen sind Neubildungen viel reichlicher, sie erscheinen vielfach von Biotit überpudert, Eisenglanz ist hier seltener, häufig dagegen nach {010} tafelige Blättchen von basischem Plagioklas. Noch massenhafter und auch grösser entwickelt sind die Neubildungen an der Oberfläche der früher (dies. Jahrb. 1895. I. -301-) als enallogen bezeichneten Einschlüsse, welche sehr reichlich vorkommen, nämlich Bruchstücke von Feldspath, Quarz, Granit und Sandstein. Der hier gebildete Pyroxen ist z. Th. goldgelb, verlängert nach $\dot{c}$, vielfach verzwillingt nach (100) und ähnelt in der Stärke der Doppelbrechung (nicht aber in der hier sehr grossen Auslöschungsschiefe) dem Ägirin. Seltener sind blassgrünliche, mit Apatit gemengte Härchen von Pyroxen. Daneben erscheinen noch Natronorthoklas, Pseudobrookit, Eisenglanz und Magnetit. Da der Plagioklas durchaus an die Aschentheilchen, der Orthoklas an die Einschlüsse gebunden ist, haben nicht die Fumerolen, sondern die Aschentheilchen und Einschlüsse selbst das Hauptmaterial für die Neubildungen geliefert. Dass diese in den Einschlüssen erheblich reichlicher und grösser sind als in den Aschentheilchen, erklärt sich daraus, dass die in grosser Tiefe mitgerissenen Einschlüsse oberflächlich zu Glas geschmolzen wurden, das dann besonders leicht angreifbar war. **O. Mügge.**

Hj. Sjögren: Auffindung von gediegen Silber, Quecksilber, Amalgam und Zinnober in der Salagrube. (Geol. Fören. i Stockholm Förh. **20**. 1898. p. 21.)

Beim Abbau von früher stehen gelassenem Zinkerz (rödslag) in der Salagrube hat man neuerdings am Arbeitsort Yuthyllsgrube und Fogelbur wieder gediegen Silber, Silberamalgam, Zinnober und Quecksilber angetroffen. Die Mineralien sind schon seit langem von dieser Grube bekannt. Über ihr Vorkommen werden von Neuem Angaben gemacht. Silber tritt in dünnen, dunkel angelaufenen Blättchen und Stückchen, bisweilen auch in Körnern oder Zacken im grauen, feinkörnigen Dolomit auf. Amalgam kommt oft krystallisirt in flächenreichen, meist jedoch stark gerundeten Formen von Erbsen- bis Bohnengrösse vor. ∞O (110), O (111), 2O2 (211), ∞O∞ (100) sind sicher beobachtet worden. Die Krystalle sitzen in kleinen Höhlungen im Dolomit, die mit Quecksilber gefüllt sein können. Quecksilber tritt theils in kleinen Massen in Höhlungen im Dolomit, theils in kleinen Kugeln auf Sprüngen der Gangart auf. Quecksilber ist überhaupt in den Salaerzen enthalten; aus 120000 t Erz hat man 600 kg Hg gewonnen, entsprechend 0,0005 %. Ursprünglich scheint der Gehalt noch grösser gewesen zu sein, da die Thonlagen, auf denen die Erzhaufen lagerten, nach Entfernung letzterer sich mit Quecksilber, das nach unten gesunken war, imprägnirt zeigten. Zinnober kommt nur als Anflug auf dunkelgrauem Serpentin vor, der den Dolomit durchsetzt. In den nicht veröffentlichten Acten der Salagrube findet man das Vorkommen der genannten Minerale z. Th. schon seit Anfang vorigen Jahrhunderts verzeichnet. **R. Scheibe.**

H. W. Turner: Notes on Rocks and Minerals from California. (Amer. Journ. of Sc. (4.) **5**. p. 421—428.)

Ausser Gesteinen werden folgende Mineralien beschrieben:

1. Zirkon aus Flusssand von Eagle Gulch bei Edmanton, Plumas Co.

2. Molybdänit, in einem gneissartigen Gestein vom Mt. Hoffmann im Yosemite-National-Park, in 9500 Fuss Höhe; in einem Quarzit vom Tower Peak im Tuolumne Co.; und in einer Quarzader im Granit vom Knight Creek, nordöstlich Columbia im Tuolumne Co.

3. Tellur, Selen und Nickel in Golderz, in einer Grube in der Nähe des Table Mountain im Tuolumne Co.; Tellurmineralien mit Pyrit etc. in Quarz von der Keltz-Grube am Stanislaus-River, Tuolumne Co.

4. Kohlige Substanz in Quarz. Der Quarz vieler Adern in der Gold-Belt-Gegend der Sierra Nevada ist durch kohlige Substanz schwarz gefärbt.

5. Berthierit. Ein dunkelgefärbtes Erz vom Mt. Gibbs im Tuolumne Co., welches Eisen, Antimon und etwas Silber enthält, ist vielleicht Berthierit.

K. Busz.

J. H. Pratt: Mineralogical Notes on Anthophyllite, Enstatite and Beryl (Emerald) from North Carolina. (Amer. Journ. of. Sc. (4.) 5. p. 429—432.)

Anthophyllit findet sich in einem veränderten Dunit bei Bakersville, Mitchell Co., in durchsichtigen blassnelkenbraunen bis fleischrothen Krystallen von 2—6 mm Durchmesser und bis über 3 cm Länge; in der Prismenzone treten (110) ∞P und (010) $\infty P\breve{\infty}$ auf, Endigungen wurden nicht beobachtet. Die Analyse ergab: SiO_2 56,40, Al_2O_3 1,15, FeO 11,40, MgO 28,68, CaO 0,50, H_2O 1,63, Sa. 99,76.

Enstatit, von Corundum Hill, kommt gesteinsbildend zusammen mit Dunit vor. Die Analyse zeigte, dass er nicht rein, sondern mit Serpentin und Talk gemengt ist: SiO_2 51,64, Al_2O_3 0,12, FeO 9,28, MnO 0,56, MgO 31,93, CaO 0,45, H_2O 5,45, Sa. 99,43.

Enstatit (Bronzit). In der Nähe eines Bronzit-Diopsid-Gesteines (Websterit) bei Webster, Jackson Co., N. C., fanden sich Blöcke, die fast ganz aus Bronzit von harzbrauner Farbe und mit bronzeartigem Schiller bestanden. Die chemische Zusammensetzung ist folgende: SiO_2 53,62, Al_2O_3 0,97, Cr_2O_3 0,50, FeO 9,06, CaO 1,75, MgO 33,53, H_2O 0,19, Sa. 99,62.

Unter der Annahme, dass Al_2O_3 und Cr_2O_3 von beigemengtem Spinell herstamme, erhält man, wenn man für CaO das Aequivalent von MgO einsetzt: SiO_2 55,35, FeO 9,14, MgO 35,51, (Mg, Fe) SiO_3, wobei das Verhältniss von Mg : Fe = 7 : 1.

Beryll (Smaragd). Zwischen Brush und Crabtree Creek, bei Spruce Pine, Mitchell Co., kommt Smaragd vor in einem pegmatitischen Gang, der wesentlich aus Quarz und Albit besteht. Die Krystalle zeigen keine Endigung und erreichen bis 8 mm im Durchmesser. **K. Busz.**

J. H. Pratt: Mineralogical Notes on Cyanite, Zircon and Anorthite from North Carolina. (Amer. Journ. of Sc. (4.) 5. p. 126—128. 1898. Mit 2 Textfig.)

1. Cyanit. Krystalle von grasgrüner Farbe, z. Th. vollkommen durchsichtig, zuweilen mit dunkelblauem Kern kommen in einem zersetzten Glimmerschiefer auf der Farm Tiel Young, bei North Toe River, Yancey Co., Nord-Carolina, vor. Sie erreichen eine Länge von 6 cm.

Folgende Formen kommen daran vor: c = (001) 0P, b = (010) $\infty P\breve{\infty}$, a = (100) $\infty P\bar{\infty}$, m = (110) $\infty P'$, M = $(1\bar{1}0)$ $\infty'P$, Q = (120) $\infty P'\breve{2}$, t = (520) $\infty P'\frac{5}{2}$, die letztgenannte Form ist neu; meist sind nur die 3 Pinakoide vorhanden. Spec. Gew. 3,64. Die Analyse ergab keine Spur von Eisen und Chrom.

2. Zirkon. Von New Stirling, Iredell Co., Nord-Carolina, werden röthlichbraune Zirkonkrystalle von 1—$2\frac{1}{2}$ cm Durchmesser beschrieben, an denen die Formen vorkommen: a = (100) $\infty P\infty$, m = (110) ∞P, p = (111) P, v = (221) 2P, x = (311) 3P3.

3. Anorthit findet sich in bis zu zollgrossen Stücken in einem Forellenstein von Buck Creek, Clay Co., N. C. Er ist z. Th. kaolinisirt, doch sind grössere Stücke im Innern noch frisch.

Das spec. Gew. schwankt von 2,6995—2,7440.

Die Analyse ergab: SiO_2 44,05, Al_2O_3 30,87, FeO 0,84, CaO 17,30, MgO 0,36, Na_2O 3,65, K_2O 0,83, Glühverlust 1,60, Feuchtigkeit 0,35; Sa. 99,85. **K. Busz.**

Alfred Leuze: Über optisch interessante Mineralien von Brasilien. (Ber. über die 31. Versamml. d. Oberrhein. geol. Ver. Tuttlingen, 14. April 1898. 7 p.)

Verf. berichtet über verschiedenfarbige z. Th. natürlich angeätzte Topaskrystalle von Brasilien, die die Combination: $\infty P . \infty P\breve{2} . \infty P\breve{3} . P$ zeigen. Krystalle grünen Turmalins, durch oscillatorisch abwechselnde Flächen von $\infty P2$ und $\frac{\infty R}{2}$ cylindrische Prismen bildend, waren einseitig durch 0R begrenzt. Auf der rauhen Basis liessen sich noch parallele Subindividuen beobachten, an denen noch die Formen $-2R$ und $+R$ zu erkennen waren. Verf. hält diese Beschaffenheit von 0R eher für eine Wachsthumserscheinung, als für Folgen nachträglicher Ätzung. Farben mit der Dichrolupe hellgrün und braun. Andere Krystalle desselben Minerals sind innen rosa, aussen grün, in paralleler Verwachsung und mehrfach zonarförmiger Abwechselung verschieden tief gefärbter und sogar farbloser Lagen im äusseren und inneren Theil. Parallel mit der Prismenstreifung durchziehen einzelne feine, hohle Canäle den Krystall. Neben den Prismen $\infty P2$ und $\frac{\infty R}{2}$ war noch $+R$ und $-2R$ angedeutet. Platten senkrecht zur Axe zeigten normales optisches Verhalten. **Max Bauer.**

Geologie.

Allgemeines.

Geological Literature added to the Geological Society's Library during the Year ended December 31st, 1898. London. 8°. 5. 185 p. 1899. [Dies. Jahrb. 1898. I. -464-.]

Das neueste Heft dieser Bibliographie giebt die Titel der geologischen Abhandlungen, die in nicht weniger als 373 periodisch erscheinenden Veröffentlichungen des Jahres 1898 enthalten sind. Ausserdem sind alle selbständig erschienenen Werke aufgezählt, die der Bibliothek der Geological Society im Laufe desselben Jahres hinzugefügt wurden.

Th. Liebisch.

Fr. W. Pfaff: Versuch einer Zusammenstellung der geologisch-mineralogischen Literatur vom Königreich Bayern. (Geogn. Jahreshefte **12**. 1—71. 1899.)

Die sehr dankenswerthe Übersicht erstreckt sich auf die Zeit von 1542—1899. Auf S. 69—71 werden die geologischen Karten von Bayern aus den Jahren 1792—1899 nach dem von Dr. v. Ammon gelieferten Material zusammengestellt. **Th. Liebisch.**

Fr. Toula: Neue Erfahrungen über den geognostischen Aufbau der Erdoberfläche. VII. 1896—1898. Abgeschlossen am 31. Januar 1899. (Geogr. Jahrb. **22**. 119—204. 1899.) [Vergl. dies. Jahrb. 1898. I. -267-.]

Der vorliegende Bericht, in der Anlage seinen sechs Vorgängern gleich, giebt in gedrängtester Kürze aber weitgehender Vollständigkeit eine Übersicht über die geologische Literatur der Jahre 1897 und 1898.

Th. Liebisch.

O. Bobeck: Klivometern. (Geol. För. i Stockholm Förh. **20**. 291—294. Taf. 15. 1898.)

Dieser neue, nach Angaben des Verf.'s von der Fuess'schen Werkstätte ausgeführte Apparat dient zu raschem und genauerem Bestimmen des Streichens und Fallens. Er besteht aus einem Schalencompass mit beweglichem Pendel und Wasserwage auf einer Metallplatte, zu der, wenn erforderlich, das ganze Compassgehäuse senkrecht gestellt werden kann. Zum leichteren Einstellen und Umfassen von Ecken oder Kanten der Schichtenköpfe dienen zwei z. Th. einklappbare Schenkel. Ein Spiegel gestattet das bequeme Ablesen der Pendellage bei Feststellung des Fallens. Eine Reihe von Abbildungen geben das Instrument wieder und zeigen dessen Verwendung. **Deecke.**

A. de Lapparent: Notions générales sur l'écorce terrestre. Paris. 8°. 156 p. 33 fig. 1897.

A. de Lapparent hat im Jahre 1897 am Institut catholique de Paris in einem Kreise von Frauen und Mädchen sechs Vorlesungen über die Elemente der Geologie gehalten, deren Erfolg ihn veranlasst hat, diese Vorlesungen in der vorliegenden Schrift zu veröffentlichen. In der That ist die von dem Verf. gewählte Darstellungsweise in hohem Grade geeignet, Anfänger, die eine specielle wissenschaftliche Vorbereitung nicht besitzen, in das Studium der Geologie einzuführen. Die Vorlesungen behandeln: I. Gestalt und Dimension der Erde, Vertheilung der Continente und der Meere, ihr Volumen, geographische Anordnung der Erhebungen und der Depressionen der Erdrinde, Dissymmetrie des Erdreliefs. II. Rolle der Atmosphäre, Vertheilung der Sonnenwärme, Jahreszeiten, Klima, Regen, Einfluss der Schwere, Desagregation der Gesteine, Wirkung des fliessenden Wassers, Erosion, Wirkung der Gletscher, Wirkung des Windes, Wirkung des Meeres. III. Bildung der Sedimente, Delta, Küstenablagerungen, organische Ablagerungen, Korallenriffe, Wärmevorrath des Erdinnern, Vulcane, Laven, Tuffe, Bedeutung der vulcanischen Thätigkeit, heisse Quellen. IV. Erdbeben, Strandverschiebungen, Erforschung der geologischen Vergangenheit, Aufeinanderfolge von Ablagerungen, Beispiele aus der Umgegend von Paris. V. Besondere Verhältnisse des Pariser Beckens, Centralplateau, Auvergne, Forez, Krystallisation der alten Eruptivgesteine, Spuren alter Dislocationen, Jura, Alpen, Ardennen, Methoden zur Bestimmung des geologischen Alters, Wichtigkeit der Versteinerungen, allgemeine Übersicht der geologischen Formationen, Betrachtung über die Ursache der organischen Entwickelung. VI. Einzelheiten über die geologischen Perioden, Primärzeit, Secundärzeit, Tertiärzeit, Ausbreitung der Gletscher, Quartärzeit. **Th. Liebisch.**

Physikalische Geologie.

A. de Lapparent: Leçons de géographie physique. Paris 1896. XVI u. 590 S. 8°.

Ed. Brückner: Die feste Erdrinde und ihre Formen. Ein Abriss der Geologie und der Morphologie der Erdoberfläche. (II. Abth. von Hann, Hochstetter, Pokorny, Allgemeine Erdkunde. 5. neu bearbeitete Auflage.) Prag, Wien, Leipzig 1897. XII u. 368 S. gr. 8°.

J. Geikie: Earth Sculpture or the Origin of Land-Forms. London 1898. XVI u. 320 S. 8°. (The progressive Science Series.)

William M. Davis assisted by **W. H. Snyder**: Physical Geography. Boston 1898. XVIII u. 428 S. 8°.

de Lapparent's Leçons beabsichtigen lediglich Lehren vorzutragen, welche geeignet sind, den geographischen Unterricht auf eine rationelle Basis zu stellen, sie hätten, wie Verf. selbst hervorhebt, auch „Leçons sur la genèse des formes géographiques" betitelt werden können. Ebenso ist Davis' Physical Geography in erster Linie eine Geomorphologie, denn fast drei Viertel des Buches sind dieser Disciplin gewidmet. Letztere beherrscht auch Brückner's Neubearbeitung von Hochstetter's Abschnitt der weit verbreiteten „Allgemeinen Erdkunde", und ist in ihrem umfangreichsten Capitel der Vorwurf von James Geikie's Earth Sculpture. Alle vier genannten Werke sind also ausschliesslich oder vorwiegend geomorphologischen Inhalts. In ihrer Gesammtheit stehen sie, bei aller Verschiedenheit ihrer Behandlungsweise, auf gleichem Boden; es tritt das Bestreben einer genetischen Betrachtung des Formenschatzes der Erdoberfläche auf streng geologischer Grundlage in den Vordergrund. Gleichwie in der principiellen Auffassung der Aufgabe stimmen die Werke auch in den Hauptergebnissen überein. Die grösseren Züge der Erdoberfläche werden übereinstimmend als das Werk endogener Kräfte, die kleineren hingegen als das Product exogener betrachtet, und unter letzteren räumen alle vier Autoren der Thätigkeit des rinnenden Wassers, der Erosion und Denudation den Hauptantheil an der Zerstörung der Vollformen bei. Dabei würdigen sie alle auch den Einfluss glacialer und aeolischer Thätigkeit; Differenzen existiren hier lediglich in dem Umfange, in welchem der Einfluss dieser Agentien eingeräumt wird: stimmen sie in der Annahme erodirender Thätigkeit des Eises überein, so zögern doch de Lapparent und Davis, auf sie die Entstehung der Alpenseen zurückzuführen, während Geikie und Brückner letztere mehr oder weniger als Werke der Glacialerosion erachten. Ebenso gehen unsere vier Autoren in derselben Weise auf eine Würdigung der Thätigkeit des Meeres ein, der sie im Gegensatze zu älteren Anschauungen eine Zerstörung gebuchteter Küstenformen, eine Abrasion der Vorgebirge und Zuschüttung der Buchten zuschreiben; auch sind sie darin einig, dass der Abrasion durch die Brandungswelle ein geringerer Antheil an der Einebnung des Landes zukommt, als der fluviatilen Erosion. Endlich nehmen

Brückner und Davis bei der Betrachtung der Atolle Senkungsvorgänge an. Mit Genugthuung kann daher Ref. hervorheben, dass die genannten vier Werke auf demselben principiellen Standpunkte stehen, wie seine Morphologie der Erdoberfläche.

Dabei ist die Behandlungsweise des Stoffes naturgemäss eine andere. de Lapparent und Brückner wenden sich in erster Linie an Studirende der Geographie, Davis an die Schüler einer Bürgerschule und Geikie an einen weiteren Leserkreis, sie alle haben die Schaffung von Lehrbüchern im Auge, während Ref. ein Handbuch für Fachleute schrieb. Musste Ref. deswegen einen analytischen Weg der Betrachtung einschlagen, so wählten die genannten Autoren einen mehr synthetischen[1]. Bei ihnen rückt die anschauliche Schilderung des Einzelbeispieles ebenso in den Vordergrund, wie beim Ref. das Bestreben, einen möglichst allgemeinen Ausdruck für eine Summe von Erscheinungen zu finden. Brückner's Werk nähert sich in seiner Conception am meisten der Morphologie des Referenten. Er giebt zunächst einen kurzen Abriss der Geologie, betitelt: die Erdrinde nach ihrer Zusammensetzung; Petrographie, Tektonik und Stratigraphie umfassend; darauf werden in etwa der Hälfte des Werkes die Vorgänge behandelt, die an der Ausgestaltung der Erdoberfläche arbeiten, das letzte Viertel des Werkes behandelt den Gesammtkreis der Formen der Erdoberfläche vornehmlich in analytischer Art. Klarer, präciser Ausdruck und Verlässlichkeit in den Einzelangaben machen Brückner's Werk zum Gebrauch für den Studirenden sehr geeignet. Geikie's Earth Sculpture umfasst, wie im Titel schon ausgesprochen, nicht die gesammte Geomorphologie. Es ist eine Lehre von den Sculpturformen der Landoberfläche und hat nicht nöthig, die gestaltenden Vorgänge in ihrer Wesenheit zu behandeln, sondern zeigt direct, welche Ergebnisse sie haben. Es werden die Werke subaerischer Erosion und Denudation im Gebiete horizontaler, flach geneigter und stark gestörter Schichtstellung gezeigt und dargethan, dass das Endproduct der Zerstörung die Einebnung ist. Der gleiche Gedanke leitet die Behandlung des Einflusses der Verwerfungen und vulcanischer Thätigkeit auf die Gestaltung der Landoberfläche. Sodann wird die Abhängigkeit der Einzelformen vom Gesteinscharakter begründet, wobei namentlich Gewicht darauf gelegt wird, wie sehr Synklinalen der Zerstörung trotzen. Eine eingehende Darstellung finden die durch glaciale Thätigkeit entstandenen Formen, wesentlich nach Walther werden die aeolischen Landformen behandelt, ein Capitel ist den Karstformen gewidmet. An diese synthetischen Darlegungen knüpfen sich drei analytische Capitel über Wannen, Küstenlinien und die Classification der Landformen. Durch seine anschauliche flüssige Darstellungsweise wird Geikie's Buch voraussichtlich viel zur Popularisirung gediegener geomorphologischer Kenntnisse beitragen.

de Lapparent's Leçons zerfallen in einen allgemeinen Theil, welcher in synthetischer Weise die Entstehung der Formen der Erdoberfläche be-

[1] Gleiches that Ref. in einer für weitere Kreise bestimmten Darlegung über die Erdoberfläche in Scobel's Geographischem Handbuch zu Andree's Handatlas. 3. Auflage. 1899. S. 53—102.

handelt, und einen speciellen länderkundlichen. Wir erhalten im ersteren zunächst einen allgemeinen Überblick über die grossen Linien der Erdoberfläche, dann werden sehr eingehend die normalen Wirkungen des rinnenden Wassers besprochen. Dabei folgt DE LAPPARENT insbesondere den Anschauungen von W. M. DAVIS, er giebt eine eingehende Darstellung des Erosionscyklus, und versucht im Anschlusse an DAVIS' Aufsätze über die Entwickelung der Flusssysteme von Pennsylvanien und England (National geographical Magazine. 1. 1889. p. 183. The Geographical Journal. 5. 1895. p. 127) Typen normaler Entwickelungsreihen aufzustellen, wobei die Anzapfungsvorgänge eine besondere Würdigung erfahren. Darauf werden die Formen glacialer und aeolischer Wirkungen abgehandelt, sowie im Wesentlichen im Anschluss an MARTEL, ohne auf CVIJIĆ's grundlegende Untersuchungen einzugehen, das Karstphänomen, endlich folgt eine Besprechung der Küstenformen. Nun wendet sich DE LAPPARENT allgemeineren Problemen zu und entwickelt nach einem kurzen Überblicke der geologischen Perioden die Principien der Palaeogeographie und die Geschichte der Continente. Damit wird ein Übergang zur länderkundlichen Darstellung gewonnen, welche die grossen Züge der Gestaltung und namentlich der Structur einzelner Gebiete um so eingehender behandelt, je besser dieselben bekannt sind. Eine gleichmässige Behandlung aller Fragen liegt hier DE LAPPARENT ebenso ferne wie eine erschöpfende Darstellung der allgemeinen Geomorphologie, sein Bestreben geht hier wie da dahin, neuen Ideen in Frankreich Eingang zu verschaffen, und das ist mit sichtlichem Erfolge geschehen, der Einfluss seiner Leçons ist bereits in einer Anzahl neuerer französischer Arbeiten deutlich zu spüren.

DAVIS' Buch ist für die Schule bestimmt, es will hier den neueren geomorphologischen Anschauungen Eingang verschaffen, es bietet daher gleichfalls keine umfassende Darstellung aller in Betracht kommenden Probleme, sondern beschränkt sich darauf, einige klar und anschaulich zu behandeln. In der Art und Weise, wie dies geschieht, liegt die Bedeutung des Buches, denn bei dem Bestreben, die Entstehung gewisser Formenkreise zu schildern, entstehen gleichsam von selbst natürliche Entwickelungsreihen. Sie kennzeichnen sich dadurch, dass DAVIS nicht die einzelne Form, das Thal, die Stufe oder Wanne betrachtet, sondern immer einen Complex, eine Landschaft, so dass bei deren Umwandlung die gegenseitigen Beziehungen der einzelnen Formen deutlich hervortreten. Er geht aus von der Küstenebene und verfolgt ihre Schicksale bei einer continentalen Hebung und bei einer Senkung. Er beschreibt die Umwandlungsreihen einer Ebene, wobei sowohl die zerschnittenen wie auch die von Verwerfungen durchsetzten Plateaus abgehandelt werden. Seine Betrachtung der Gebirge geht aus von den durch tektonische Processe geschaffenen Vollformen, die als gegeben betrachtet werden, und zeigt, wie sie von den exogenen Vorgängen zunächst „unterworfen", dann völlig abgetragen werden. Der gleiche Ideengang beherrscht die Würdigung rasch entstandener Vulcane. Nun erst führt er in die Thätigkeit der Flüsse und des rinnenden Wassers überhaupt ein, er schildert den Kampf der Flüsse an den Wasserscheiden, den Anzapfungs-

und Anpassungsvorgang, die Zerlegung von Flusssystemen (dismembered rivers) bei Senkungen und das Aufeinanderpfropfen von Flüssen bei Hebungen (engrafted rivers). Eingehend wird natürlich auch der Erosionscyklus von jungen, reifen und gealterten Thalformen, die Umwandlung der Thallandschaft in die Rumpflandschaft (Peneplain) erörtert, wie denn überhaupt das System von Davis auf der Betonung der Zeit bei der Formenbildung beruht. Darauf geht Davis auf das Trümmerwerk des Landes ein, und schildert dessen Wanderung zum Meere, wobei es in Schutthalden, Schuttebenen oder Seeboden dann und wann liegen bleibt. Daran reiht sich die Erörterung über die Entstehung der Bergböschungen. Nun folgt eine Würdigung des Einflusses vom Klima auf Landformen, der Flusswirkungen in Trockengebieten, der Verschüttung innerer Becken u. s. w., ferner der Eiswirkungen. Eine Betrachtung der Küstenlinien schliesst den morphologischen Abschnitt des Buches ab. In seiner Conception weicht dasselbe, wie man sieht, weit von deutschen Lehrbüchern der Geographie ab. Es schildert die Formen der Erdoberfläche, die den Menschen umgeben, und zeigt deren Zusammenhang, soweit er durch exogene Vorgänge erklärt werden kann; auf den Zusammenhang, welcher durch endogene Wirkungen bedingt ist, geht Davis ebensowenig wie Geikie ein; das Verhältniss der Gebirgsketten zu einander, zu Einbruchbecken etc. bleibt unerörtert. Das sind Probleme, von deren Lösung wir viel zu weit entfernt sind, um ihnen in die Schule Eingang zu verschaffen, während die Summe exogener Formen, wie die Werke beider Autoren zeigen, mit Erfolg popularisirt werden können. Bei dieser Popularisirung zugleich die Gewinnung eines möglichst natürlichen Systems ins Auge fassend, schuf Davis ein Schulbuch, das auch Fachkreise beschäftigen wird, zumal da die gewählten Beispiele grösstentheils vom Verf. näher untersucht und nicht bloss der Literatur entnommen sind. Die Diction ist ausserordentlich anschaulich und klar, die Illustrirung vorzüglich; sie wirkt namentlich dadurch, dass die behandelten Landschaften aus der Vogelschau gesehen zugleich durch zwei Grenzprofile dargestellt werden. Man blickt jeweils auf Ausschnitte der Erdkruste.

Penck.

C. Braun: Die Gravitationsconstante, die Masse und mittlere Dichte der Erde nach einer neuen experimentellen Bestimmung. (Denkschr. Akad. d. Wiss. Wien. Math.-naturw. Cl. **64**. 187—258. 3 Taf. 8 Textfig. 1896; vergl. dies. Jahrb. 1899. II. -377—379-.)

Verf. bestimmte vermittelst Drehwage, mit Hilfe grösstentheils selbst construirter Apparate, die mittlere Dichte der Erde, die er zu 5,52945 (0,0017 w. F.) fand. Daraus leitet er die Werthe für die Masse der Erde und die Gravitationsconstante ab.

$M = 5^{IV}989431^{III}$ kg ($\pm$ 1840 Trill. kg w. F.)

$C = 665 . 5213 . 10 - 10$ (im CGS-System).

Leonhard.

Edm. Naumann: Geotektonik und Erdmagnetismus. (Verh. d. XII. Deutsch. Geographentages zu Jena. 142—186. 1 Taf. 1897.)

Die an der Erdoberfläche beobachteten Abweichungen der magnetischen Curven vom Normalverlaufe werden nach der herrschenden Annahme auf locale Störungen zurückgeführt, die von grösseren Mengen von Magneterzen in der Erdkruste herrühren, überwiegend aber auf dem Auftreten von Massengesteinen beruhen, welche durch Induction stark eigenmagnetisch geworden sind. Die von permanentem Gesteinsmagnetismus ausgehenden Störungen sind indes eng begrenzt. Auch ist der Nachweis ausgedehnter störender Gesteinsmassen oft schwer zu erbringen, um gleichmässige Ablenkungen von weitem Umfange durch Gesteinsmagnetismus erklären zu können. Andererseits trat häufig eine gewisse Übereinstimmung im Verlaufe der regionalen Störungszonen mit der Gestalt der Erdoberfläche, wie den Küsten von Inseln, sowie mit dem Verlaufe von Gebirgszügen (Himalaja) hervor. Naumann hat bereits früher (dies. Jahrb. 1888. I. -428-) auf das Zusammentreffen magnetischer und tektonischer Störungen, wie in der japanischen Bruchzone der „fossa magna" aufmerksam gemacht, und discutirt im vorliegenden Vortrage wiederum den ursächlichen Zusammenhang beider auf Grund der neuesten erdmagnetischen Aufnahmen. Aus denselben ergiebt sich nach Naumann's Auffassung eine gute Übereinstimmung der magnetischen Störungen Westeuropas mit den bedeutenderen tektonischen Leitlinien, und zwar dem Verlaufe der erloschenen Gebirge wie der jüngeren. Die magnetische Störung im Pariser Becken wird dagegen mit der Scharung der armorikanischen und variscischen Gebirge in Verbindung gebracht. Andere Störungen, wie die in den Niederlanden durch Rijkerorsel bekannt gewordenen, lassen noch keine Beziehung zu tektonischen Linien erkennen, müssen aber nach Naumann auf solche bezogen werden. Aufs Entschiedenste bekämpft Naumann die herrschende Lehre von dem weittragenden Einflusse des Gesteinsmagnetismus; die Magnetisirungsfähigkeit komme allen eruptiven und krystallinischen Gesteinen, sogar vielen Tuffen zu. Während Rücker annimmt, dass die grossen Basaltmassen Schottlands bis in die Tiefe von 12 engl. Meilen eigenmagnetisch sind, leugnet Naumann, dass magnetische Erscheinungen anders als an der Oberfläche der Gesteine auftreten. Das Wesen der regionalen, magnetischen Störungen erblickt Naumann in der Ablenkung angenommener constanter elektrischer Erdströme durch die verschiedenartige Consistenz der Erdkruste in Substanz und Structur, entsprechend den regionalen Störungen der Intensität der Schwere, mit welchen die magnetischen bisweilen zusammenfallen. **Leonhard.**

M. Baratta: Il Vesuvio, sua descrizione e storia delle sue eruzioni dai tempi più remoti ai nostri giorni. 8°. c. 1 carta ed incisioni. Roma 1897.

Verf. hat in diesem Werke, welches für das grössere Publikum bestimmt ist, die Geschichte des Vesuv von 79—1896 anregend dargestellt.

Auch die mineralogischen Verhältnisse werden beschrieben und aus Scacchi's Katalog die vesuvischen Mineralien angegeben. **Vinassa de Regny.**

R. V. Matteucci: L'apparato dinamico dell' eruzione vesuviana del 3 luglio 1895. (Rend. Accad. d. sc. fis. e mat. Napoli. (3.) **36.** 89—100. 1897.)

Bei dem Ausbruche des Vesuv am 5. Juli 1895 hat sich fast der 4. Theil des Kegels mit Rissen zerspalten, die oben am Krater beginnend gegen NW. laufen, in der Höhe von 950 m umbiegen nach WNW. und schliesslich bei 790—700 m rein westlich gerichtet sind. Die Radialspalte beschreibt also einen Bogen, dessen Entstehung darauf zurückgehen soll, dass in der Verlängerung bei 800 m Höhe der alte, von Lavagängen durchsetzte und daher sehr widerstandsfähige Ausbruchskegel von 1820 liegt. Die Zerspaltung des Bodens erfuhr durch denselben eine südliche Ablenkung und fand dann an dem analogen Lava- und Gangcomplex von 1858 ihre andere Grenze. — Verf. meint, diese Radialspalten entständen in ihrer Gesammtlänge gleichzeitig. Wenn auf einer solchen zunächst oben, dann nach einiger Zeit weiter unten Lava herausträte, so läge dies nur daran, dass die tiefere Ausbruchsstelle weiter von der vulcanischen Axe entfernt sei, als die oberen Theile, und dass das Magma erst diesen Weg zurückzulegen hätte, oft auf engen Rissen, ehe es uns sichtbar würde; aber die Zerspaltung sei gleich anfangs vorhanden. — In diesem Falle habe die zerreissende Kraft und Lavamenge in 700 m Meereshöhe ihren Sitz gehabt, weil dort schliesslich der Lavaerguss erfolgt sei. Eine Kartenskizze erläutert die Bildung und Lage der Spalten. **Deecke.**

C. Sapper: Über die Infiernillos von Chinameca. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. **49.** 906—908. 1897.)

Als Nachtrag zu einer früheren Arbeit (dies. Jahrb. 1897. II. -51-) beschreibt Verf. die Dampfquellen vom Nordwestfuss des Doppelvulcans von Chinameca und giebt eine kleine Kartenskizze von ihrem Auftreten.

Milch.

T. Zona: Nuova ipotesi sui terremoti. (Atti d. R. Accad. d. sc., belle lett. ed arti. Palermo. (3.) **4.** 7 S. 1897.)

Ein wunderlicher Aufsatz! In der Erde bestehen grosse Hohlräume, wie allgemein zugegeben wird. In diesen Hohlräumen aber bilden sich, wie auf dem Lande oder Meeresboden, Vulcane. Die Eruptionen dieser Vulcane sind die Erdbeben. Das Brüllen oder Donnern liesse sich so trefflich erklären, ebenso die wiederholten, schwächer werdenden Stösse und die elektrischen Erscheinungen; denn ein solcher unterirdischer Höhlenvulcan vertrete eine riesige Armstrong'sche Elektrisirmaschine. Diese Theorie passe vortrefflich auf Italien, Japan und Centralamerika, wo doch von einer Verschiebung der Schichten oder Bruchbildung keine Rede sein könne. **Deecke.**

G. Gerland: Das südwestdeutsche Erdbeben vom 22. Januar 1896. (Zeitschr. d. Ges. f. Erdkunde zu Berlin. **31**. 129—136. 1896.)

Das Erdbeben vom 22. Januar 1896 hatte für deutsche Verhältnisse eine recht bedeutende Ausdehnung; es erstreckte sich von Ulm bis Epinal, von Lausanne bis Schwäbisch-Hall, also über ca. 40 000 qkm. Unberührt blieben der Kaiserstuhl, sowie die Vogesensenke südlich des Hochfeldes, das Thal von Weiler. Die Umgrenzung bilden zumeist geotektonische Linien (W. Brüche des Granitmassivs der Vogesen, Breuschthal etc.). Bemerkenswerth ist, dass der Jura — mit Ausnahme zweier Orte — unerschüttert blieb, während das SO.-Gebiet vom Bodensee bis zum Genfersee recht heftig bewegt wurde. Das Beben betraf Schwarzwald und Vogesen gleichzeitig und gleichmässig. Zeit des Eintrittes $12^h\,46'\,16''$ (Basel); sonst geben die besten Bestimmungen $12^h\,47'$, $12^h\,48'\,50''$; diese völlige oder fast völlige Gleichzeitigkeit erlaubt den Schluss: „die Fortpflanzungsgeschwindigkeit war eine recht grosse (mehrere Kilometer in der Secunde), die Lage des Herdes eine sehr tiefe". Die Stärke betrug V—VI (auch VII) Grad. Die Dauer war kurz, etwa 5". Geräusche wie üblich. „Der Stoss war ein verticaler und löste Bewegungen aus, welche sich hauptsächlich in der Richtung des ersten Verticals bewegten und nur selten einen nord-südlichen Verlauf annahmen." Nachbeben wurden mehrfach berichtet.

Wie haben wir uns das Erdbeben entstanden zu denken?

Es ist kein tektonisches Beben. „In unserem Fall also hätten wir anzunehmen, dass ein sehr tiefliegender Theil der Erdrinde, aus ältestem Urgestein bestehend und durch die genannten Bruchlinien[1] begrenzt, aber nicht erreicht durch die Grenzspalten der Rheinebene, heftig erschüttert worden sei. Wodurch? Nicht durch Bewegungen höher liegender Schollen, sondern durch Erschütterungen, welche aus dem Erdinnern stammen. Die Erschütterungsursache scheint mir diesmal eine explosionsartige Bewegung, Thätigkeit derjenigen Theile des Erdinnern zu sein, welche sich an die feste Erdrinde unmittelbar anschliessen; diese Bewegung trat unter der Zone stärkster Erschütterung ein und kann eine ziemlich ausgedehnte, muss eine sehr heftige gewesen sein."

Die immunen Gebiete finden folgende Erklärung: „Da die Stossstrahlen [nach A. Schmidt] eine nach oben concave Gestalt haben, so kann es vorkommen, dass sie sich unter einem nicht allzuweiten Raum hinwegkrümmen, ohne ihn zu berühren, dass derselbe also immun bleibt."

[Futterer, der den badischen Antheil dieses Bebens untersuchte (dies. Jahrb. 1897. I. -49-), kommt auf p. 35 der Originalarbeit zu folgendem Schluss: „Die sehr complicirte Tektonik des als Epicentrum bezeichneten Gebietes, die alten vulcanischen Heerde der starken Porphyrergüsse, die auf Spalten an die Oberfläche drangen, legen den Gedanken viel näher, dass hier in der Tiefe, und zwar in grösserer Tiefe, noch Bewegungen oder Kräfteauslösungen vorkommen mögen, welche ein solches Erdbeben erzeugen können."]

W. Volz.

[1] Bruchlinie der Alpen, N.-Grenze des Jura etc., variscisches Bruchsystem, vindelicische Bruchlinie.

R. Langenbeck: Das Erdbeben vom 13. Januar 1895 im südlichen Schwarzwald und den benachbarten Gebieten des Elsass und der Schweiz. (Verh. Naturw. Ver. Karlsruhe. 11. 412—466. Mit Karte. 1896.)

Verf. veröffentlicht das Beobachtungsmaterial in extenso. Die Zeitangaben der Nachrichten sind leider durchweg ungenau. Die Bewegung, wie die begleitende Schallerscheinung waren von kurzer Dauer; im Allgemeinen wurde nur ein Stoss wahrgenommen. Nachbeben wurden mehrfach gemeldet. Die stärkste Erschütterung, die etwa dem V. Grade der Forel'schen Scala entspricht, betraf die Gegend um St. Blasien und das Feldbergmassiv. Als Erdbebenaxe betrachtet Langenbeck die Grenzlinie zwischen Granit und Gneiss am Südostabhang des Feldbergmassives. Die Fortpflanzung war gegen NO. und SW. am stärksten. „Im W., SW. und im mittleren Wutachthal ist das geschlossene Schüttergebiet durch Verwerfungen, im N. durch das Triberger Granitmassiv ziemlich scharf begrenzt, während im S., SO. und NO. eine scharfe Grenzlinie für dasselbe sich nicht angeben lässt. In der Umgebung von Donaueschingen und im Sundgau wurden durch das Hauptbeben secundäre Erschütterungen, sogenannte Relaisbeben, hervorgerufen." Die Abtrennung der „secundären Schüttergebiete" erscheint zu wenig begründet, da diese nur durch Zonen von wenigen Kilometern, aus denen — bei einem nicht allzu reichhaltigen Nachrichtenmaterial — keine positive Meldung vorlag, von dem „geschlossenen Erschütterungsgebiete" getrennt sind. **Leonhard.**

O. Harnecker: Das Erdbeben von Tocopilla, 9. Mai 1877. Studie eines Augenzeugen. Aus dem Spanischen übertragen von R. Franck. Frankfurt a. O. 1897. 24 S.

Die ausserordentlich schwülstig geschriebene Broschüre behandelt das verheerende chilenische Erdbeben vom 9. Mai 1877. Um $\frac{1}{2}$9 Uhr Abends erfolgte der erste heftige Stoss, dem ein rapides Austreten des Meeres bis zu 30—45 Fuss Höhe folgte; um 10 Uhr fand ein neuer starker Stoss statt mit erneutem Meeresaustritt. Die Wirkung desselben war furchtbar. Die Städte Cobija, Tocopilla und Guanillos in Nord-Chile wurden fast ganz zerstört; heftig betroffen wurde die ganze Küste von Chañaral de las Animas bis Arica. Begleitet wurde das Beben durch grosse Erdstürze in der benachbarten Küstenkette. Die Richtung war nach Harnecker N.—S., die Dauer des ersten Stosses 2—3 Minuten. Zur Erklärung des Bebens stellt Verf. eine phantastische vulcanistische Theorie auf.

[Das gleiche Erdbeben wurde seiner Zeit von E. Geinitz bearbeitet: „Das Erdbeben von Iquique am 9. Mai 1877 und die dadurch erzeugte Fluth im Grossen Ocean." Peterm. geogr. Mitth. 1877. p. 454. — Nova Acta Leop.-Carol. Akad. 40. No. 9. 1878.] **W. Volz.**

N. S. Shaler: Evidences as to Change of Sealevel. (Bull. Geological Society of America. 6. 141—166. 1895.)

Wie Verf. bereits früher ausführte, giebt es nur wenige Momente, die direct eine Verschiebung der Küstenlinie herbeiführen, Dislocationen, vulcanische Aufschüttung etc.; zumeist ist dieselbe auf Bewegung grosser Erdschollen nach dem Hebelprincip zurückzuführen, derart, dass die Continente steigen, die Oceanböden sinken: je nach der Lage der Küstenlinie zum Stützpunkt der Hebelbewegung (darüber, landwärts, seewärts) tritt eine negative oder eine positive Strandverschiebung ein. Ein weiteres Moment der Küstenverschiebung bildet der Ausgleich im Wasserspiegel für die an anderer Stelle der Erde erfolgenden Plus- oder Minus-Massenverschiebung Dieselben sind mannigfach und betreffen nicht nur die Continente, sondern auch die Meeresböden. So betrachtet Verf. die grossen Rücken, welche die moderne Forschung auf dem Meeresboden nachgewiesen, als submarine Falten, als Continente, die sich nicht über den Meeresspiegel erhoben; diese Faltung wird begleitet von einer Senkung der dazwischen liegenden Mulden. Ausserdem wird das Meeresniveau beeinflusst durch die Attraction der Continentalmasse und die Eisaufhäufungen. Nicht zu vernachlässigen ist endlich die Sedimentation.

Die wichtigsten Küsten-umbildenden Momente sind die atmosphärische Denudation, die Brandungswirkung und die Oscillationen. Nach dem angegebenen Princip streben letztere nach einem Heben des Landes. Die Folge ist Bildung von Terrassen (Brandungskehlen, wie Aufschüttungsflächen); aber die Verhältnisse und ihre Deutung werden durch die Gebirgsbildung, die zumeist an Küsten stattfindet, wesentlich complicirt.

Anzeichen früher höheren Meeresstandes sind Spuren alter Meereserosion, z. B. Terrassen (leicht zerstörbar), besonders die „monadnocks", einzelne Erhebungen, welche Inseln des alten Meeres waren, sowie alte durch Meereserosion entstandene Höhlen etc. Von Sedimenten sind nur die abgerundeten Gerölle beachtenswerth, während küstennahe Sande und küstenferne Thone zu schnell der Denudation anheimfallen.

Viel schwieriger ist früher niedrigeres Meeresniveau zu erkennen. Hier sind Escarpments unterhalb der Wellenwirkung, sowie vor allem versenkte Thäler (Ästuarien etc.) die einzigen Kriterien. Bei letzteren stellen sich bloss in Glacialgebieten (Fjorde etc.) Schwierigkeiten ein.

Der folgende Abschnitt giebt eine kurze Erörterung der Niveauveränderungen an der nordamerikanischen Küste. Eine junge Senkung betraf die ganze Nordküste des mexikanischen Busens. Florida — eine submarine Falte, die kaum $\frac{1}{10}$ über den Meeresspiegel ragt — ist in junger (jungtertiärer) Zeit — mit Unterbrechung durch eine kurze Aufwärtsbewegung (Sande) — um viele hundert Fuss versenkt worden (versenkte Thäler, unterirdische Flussläufe, die als Süsswasserquellen jetzt im Meere zu Tage treten etc.). Ebenso ist auch die Ostküste bis zum Delaware in Senkung begriffen. Hier beginnt das Gebiet ehemaliger Eiswirkung, welche den Thatbestand etwas verschleiert; doch scheint es wahrscheinlich, dass der nördliche Theil der Ostküste sowie die gesammte

arktische Küste einer Senkung unterworfen ist, deren Betrag auf 500 Fuss (Fundy-Bai) bis 1000 Fuss (Hudson-Bai) steigt. Local sind sehr complicirte Verhältnisse: St. Lorenz-Strom. Die zahlreichen arktischen Strassen sieht Verf. als durch Eiserosion erweiterte alte Flussthäler an.

Die pacifische Küste ist noch wenig genau bekannt. Zwischen San Francisco und Alaska zeigen sich manche überfluthete Flussthäler, was auf Senkung deuten würde. Andererseits ist der Mangel einer (durch junge Sedimentation entstandenen) Continentalstufe im Gegensatz zur atlantischen Küste beachtenswerth. Vielleicht ist diese Erscheinung durch eine der atlantisch-arktischen Senkung entsprechende Hebung (Küstenketten) zu erklären.

Es schliesst sich eine Übersicht der übrigen Continente an in Hinsicht auf das Vorhandensein versenkter Flussthäler, welche für ein Vordringen des Meeres sprechen. So standen ehemals wohl die Caribischen Inseln untereinander und mit Südamerika in Zusammenhang. Eine positive Strandverschiebung dürfte auch die Ostküste Südamerikas betroffen haben, wobei im S. die Eiserosionswirkung wohl zu beachten ist. Für die Westküste liegen Anzeichen einer Senkung nicht vor. Auch Afrika südlich der Sahara scheint schon lange sein Niveau behauptet zu haben, während Nordafrika in tertiärer Zeit gehoben sein dürfte. Australien (durch seine Trockenheit ein undankbares Gebiet für derartige Untersuchungen) scheint seit geraumer Zeit stabil zu sein. An der Südküste Asiens dürfte das Meeresniveau seit Langem schon unverändert sein, während für die Ostküste eine allerdings wenig bedeutende Senkung wahrscheinlich ist. Europa ist ein Land beträchtlicher junger Senkungen, wie die Flussmündungen und die Inselbewelt darthun; in Nordeuropa erfolgten sie unter mannigfachen Oscillationen (wie ebenso auch an der Ostküste Nordamerikas).

So scheint die Neigung zu bestehen, dass die Küstenlinien sich gegen das Innere der Continente landeinwärts verschieben. Diese Verschiebung wird nicht nur durch Bewegungen der Continente veranlasst, sondern auch — und vielleicht in höherem Grade — durch Bewegungen der Meeresböden.

W. Volz.

F. P. Gulliver: Cuspate Forelands. (Bull. Geol. Soc. of America. 7. 399—422. 1896.)

Verf. behandelt eingehend die Schwemmlandbildungen an Meeresküsten, insbesondere die in schmale Spitzen auslaufenden gekrümmten flachen Vorsprünge (cuspate forelands), die an der atlantischen Küste der Vereinigten Staaten häufig sind und daselbst auch als Cap oder Point bezeichnet werden. Er erörtert die für ihre Bildung in Betracht kommenden Agentien und giebt auf Grund derselben eine genetische Eintheilung der Schwemmlandbildungen in solche, die 1. Küstenströmungen — sowie rückläufigen Wirbeln derselben —, 2. Gezeitenströmen und 3. Deltabildungen ihren Ursprung verdanken.

Jede dieser einzelnen Möglichkeiten wird an typischen Beispielen erörtert, für welche auf Grund von Kartenstudien grossentheils auch Vorkommnisse aus europäischen Schwemmlandküsten herangezogen werden.

Leonhard.

A. Krämer: Über den Bau der Korallenriffe und die Planktonvertheilung an den samoanischen Küsten, nebst vergleichenden Bemerkungen. Kiel und Leipzig. 1897. 174 S. 1 Karte.

Die samoanischen Inseln beginnen im Osten mit dem Atoll der Rose-Insel und enden im Westen mit der hohen vulcanischen Insel Savaii, welche lediglich an ihrem Ostende ein Strandriff besitzt. Von den mittleren Inseln hat die Osthälfte von Upolu ausgedehntere Riffe, welche, so weit sie auf der Nordseite gelegen sind, vom Verf. auf Grund eigener Anschauung beschrieben werden. Er unterscheidet hier Korallenbänke (= Krustenriffe Penck), schmale Saumriffe an Steilküsten, breitere Strandriffe und das Barrièreriff, das nur dürftig entwickelt ist. An den vorspringenden Küstenbergen setzen die Riffe aus. Am typischen Strandriffe werden folgende Theile von der See ausgehend unterschieden: 1. der Talus, aus abgebrochenen Rifftrümmern bestehend, von Murray und Guppy verlangt, aber von Krämer nicht selbst beobachtet; 2. der Fuss, nämlich der von lebenden Korallen gebildete submarine Aussenabfall des Riffes; 3. die Riffkante, gelegen zwischen dem durch das Niederwasser der Springseiten gegebenen oberen Rand des Fusses, und 4. der Plattform, nämlich der über dem Ebbeniveau gelegenen Trümmerfläche. Dahinter liegt 5. eine seichte Strandlagune, dann folgt 6. der sandige Strand. Fuss und Riffkante sind an den Luv- und Leeseiten verschieden, der Luvfuss ist sanft, der Leefuss steil bis überhängend, daher die Leekante stark vorspringend. Beim Barrièreriff ist die seichte Strandlagune durch einen tieferen Riffcanal ersetzt, das Saumriff gleicht am Leefuss einem Strandriff und entbehrt in der Regel der Plattform. Buchten im Strandriffe werden Riffbuchten genannt, schmälere Kerben Bootspassagen. Hinsichtlich des Riffwachsthums kann sich Krämer nicht der Ansicht Murray's anschliessen, wonach es seewärts am kräftigsten ist. Hier ist es vielmehr durch die Brandung behindert, und die Nahrung ist innerhalb des Riffes reichlicher als ausserhalb. Weiter wird im Gegensatz zu Darwin hervorgehoben, dass ein Trockenliegen während der Ebbe noch kein Absterben der Korallenthiere zur Folge hat. Endlich wird auf den starken Heliotropismus der Anthozoen hingewiesen. Er ist es, welcher die astförmigen Verzweigungen der Stöcke bedingt und verursacht, dass nur die Oberseiten der Äste bewohnt sind, er hat auch indirect die auf die Leeseiten beschränkte Höhlenbildung im Riffe durch seitliche Überwölbung zur Folge. Der Heliotropismus endlich bedingt die untere Wachsthumsgrenze der Korallen (15 m Tiefe). Weiter erörtert Verf. die Entstehung der pacifischen Atolle. Allgemein die Bildung der verschiedenen Riffformen aus der Configuration des Meeresbodens erklärend, betrachtet

er die Atolle als Bauten auf untermeerischen Bergen, und führt die tiefen Lagunen auf die Existenz submariner Krater zurück, deren Form durch Strömungen etc. beträchtlich modificirt sein kann, wie denn überhaupt die Strömungen als Anordner des Sediments eine hervorragende Rolle spielen.

Penck.

A. H. Narton: Artesian Wells of Iowa. (Iowa Geol. Survey. Des Moines. **6**. 117—426. 1897.)

Enthält eine sehr ausführliche Beschreibung der artesischen Brunnen von Iowa und deren geologische Bedingungen. Von allgemeinerem Interesse sind besonders die einleitenden Bemerkungen über die Geschichte und über die Theorien der artesischen Quellen. **E. Philippi.**

Petrographie.

J. Blaas: Katechismus der Petrographie (Gesteinskunde). Lehre von der Beschaffenheit, Lagerung und Bildungsweise der Gesteine. Leipzig. 8°. 2. vermehrte Aufl. XVI u. 242 S. 86 Abbild. 1898.

Der „Katechismus der Petrographie" gehört zu den von der Weber'schen Verlagsbuchhandlung herausgegebenen kleinen Katechismen ganz verschiedenartiger Wissenschaften. Das Büchlein, das schon in zweiter nicht unerheblich vermehrter Auflage erscheint, ist weniger für den Fachmann bestimmt, als für ein grösseres Publicum von Anfängern, Dilettanten oder andere Zweige der Naturwissenschaften betreibenden Studenten, und ist daher auch in knapperer Weise verfasst, als es eigentliche Lehrbücher zu sein pflegen. Auf eine kurze Einleitung folgt ein allgemeiner Theil, der u. A. in übersichtlicher Weise die verschiedenen Methoden zur Bestimmung der Gemengtheile darstellt. Dass Verf. sich bei der Beschreibung der optischen Untersuchungsmethoden kurz gefasst und oft einfach auf ausführlichere Lehrbücher verwiesen hat, lag in der Natur der Sache und ist nur zu billigen. Es folgt dann eine gleichfalls kurz gehaltene Schilderung der wichtigsten gesteinsbildenden Mineralien, u. A. eine eingehende Darstellung der Gesteinsstructuren. Für eine etwaige neue Auflage würde Ref. anrathen, den sehr kurzen Abschnitt über Mischungs- und Spaltungstheorien der Gesteinsmagmen zu erweitern.

Der zweite Theil des Buches umfasst die specielle Beschreibung der Gesteine, die als einfache, gemengte krystalline nichtschiefrige bezw. schiefrige und als klastische Gesteine gruppirt sind.

Der dritte Theil endlich, geologische Petrographie benannt, beschreibt die Lagerungsformen der Gesteine, ihre Entstehungsart, die Verwitterungserscheinungen und die verschiedenen Arten der eigentlichen Metamorphose.

Es kann nicht die Aufgabe des Ref. sein, an dieser Stelle eingehend Einzelheiten des Büchleins zu besprechen. Doch sei bemerkt, dass es anziehend und übersichtlich geschrieben und wohl geeignet ist, Interesse für die dargestellte Wissenschaft zu erwecken. **Wilhelm Salomon.**

Ad. Lindner: Trennung von Titansäure und Zirkonerde. 8°. Berlin 1898. 7 S.

Es wurde versucht, Titansäure von Zirkonerde nach bisher nicht geprüften Reactionen zu trennen. Die Trennung gelang nicht durch Kieselfluorwasserstoffsäure, durch Darstellung der Doppelfluoride mit Chlorlithium, durch Fällung mit salpetrigsaurem Kali, unterchlorigsaurem Natron, Ammonium- oder Natriumsulfit aus salpetersaurer Lösung, durch Ausschütteln der Chloride mit Chloroform, sowie durch Behandlung der Hydroxyde mit organischen Säuren. Dagegen gelang es, quantitativ Zirkonerde von Titansäure dadurch zu trennen, dass zu der salpetersauren Lösung beider Aceton gesetzt wurde. Dabei fiel die Titansäure vollständig aus, während die Zirkonsäure gelöst blieb. Eine Erwärmung und ein Überschuss von starker Salpetersäure muss vermieden werden. **Bodländer.**

M. E. Wadsworth: Some Methods of Determining the Positive or Negative Character of Mineral plates in converging polarized light with the petrographical microscope. (The American Geologist. **21**. 170—175. 1898.)

Der Verf. beschreibt einige Methoden zur Bestimmung des Charakters der Doppelbrechung, die er noch nirgends erwähnt gefunden hat, die aber gleichwohl doch schon mehr oder weniger bekannt sind.

I. Einaxige Mineralien. 1. Mit der Gypsplatte (vergl. Rinne, dies. Jahrb. 1891. I. 21). 2. Mit dem Quarzkeil, führt oft noch zum Ziel, wenn andere Hilfsmittel versagen.

II. Zweiaxige Mineralien. Mit dem Quarzkeil, wobei verschiedene besondere Fälle einzeln behandelt werden, je nachdem die Hyperbelpole des Interferenzbildes im Sehfelde liegen oder nicht. Einige Bemerkungen über die Behandlung der Scala der Interferenzfarben im Unterricht und über die Bezeichnungen „section“ und „plate“ bilden den Schluss.

Max Bauer.

H. Rosenbusch: Zur Deutung der Glaukophangesteine. (Sitzungsber. d. k. preuss. Akad. d. Wiss. Berlin. 1898. 706—717.)

Fasst man die zahlreichen blauen Amphibole, bei denen wie beim Gastaldit, Glaukophan und Crossit c nahe an c liegt und die sich durch ihren Pleochroismus, geringe Dispersion der Mittellinien und relativ niedriges specifisches Gewicht charakterisiren, mit diesen als Glaukamphibole zusammen und stellt sie den Arfvedsonitamphibolen (Arfvedsonit, Riebeckit, Hastingsit etc.) gegenüber, so gilt der Satz, dass die Arfved-

sonitamphibole bisher nur in Eruptivgesteinen, die Glaukamphibole dagegen nie als ursprüngliche Gemengtheile solcher auftreten. Die weite Verbreitung der Glaukamphibole in metamorphen Gabbro- und Diabasgesteinen einerseits, Beobachtungen amerikanischer Geologen (Geo. F. Becker, dies. Jahrb. 1891. I. -33-, 1892. I. -85-; Turner, 1893. I. -99-; Lawson) andererseits führen zu der Annahme, dass auch die eigentlichen Glaukophangesteine mit Gabbro, Diabas, Schalstein und Verwandtem zusammenhängen.

Von analysirten Glaukophangesteinen besitzen zwei als Beispiel herangezogene (ein grünlichgrau schieferiges Gestein von Sulphur Bank, östl. von Clear Lake Cal., bestehend aus Glaukophan und Zoisit mit geringen Mengen von Quarz, Albit, Titanit und Muscovit, veröffentlicht von Becker s. o., und ein geschiefertes, blaues, grün gestreiftes Gestein mit braunen Granaten von Pine Cañon am Wege nach dem Gipfel des Mount Diablo, 27 miles NO. von San Francisco, veröffentlicht von Turner s. o. — beide Analysen, ausgeführt von W. H. Melville, sind in die Referate nicht aufgenommen) typisch die Zusammensetzung gabbroider Magmen:

	I.	II.
SiO^2	49,68	47,84
TiO^2	1,31	—
Al^2O^3	13,60	16,88
Fe^2O^3	1,86	4,99
FeO	8,61	5,56
MnO	0,04	0,56
MgO	6,27	7,89
CaO	10,97	11,15
Na^2O	3,09	3,20
K^2O	0,12	0,46
H^2O	3,84	1,81
P^2O^5	0,21	0,14
	Sa. 99,60	100,48

Es liegt daher nahe, Glaukophangesteine von dieser chemischen Zusammensetzung auf gabbroide Magmen, bezw. gewisse ihrer Tuffe zurückzuführen; mineralogisch ist diese Gruppe charakterisirt durch einen beträchtlichen Gehalt an, resp. eine Combination von Epidot, Zoisit, Lawsonit, Prehnit, Margarit oder Granat, daneben nicht ganz unwesentliche Mengen von Rutil oder Titanit; sie sind mit den Ortho-Amphiboliten nahe verwandt und unterscheiden sich von ihnen wesentlich dadurch, dass in den „Glaukamphibolgesteinen“ das Natron der Muttergesteine zum Aufbau des Amphibol, in den Amphiboliten zum Aufbau des Feldspathes Verwendung gefunden hat.

Anderen Glaukamphibolgesteinen fehlen die genannten Kalkalumosilicate; zur Beantwortung der Frage nach der Entstehung dieser Gebilde bedarf es noch ausgedehnterer chemischer Untersuchungen. Für ein Crossit-Albitgestein von den San Pablo-Hügeln nördl. von Berkeley Cal. (beschrieben von Palache, dies. Jahrb. 1895. II. -237-) berechnet H. Rosenbusch aus

der bekannten chemischen Zusammensetzung des Albit und Crossit und dem specifischen Gewicht des nur aus diesen Mineralen aufgebauten Gesteins die chemische Zusammensetzung für

	$Ab^{77}Cr^{23}$	oder $Ab^{75}Cr^{25}$
SiO^2	65,5	65,2
Al^2O^3	16,2	15,8
Fe^2O^3	2,5	2,7
FeO	2,2	2,4
MgO	2,1	2,4
CaO	0,5	0,6
Na^2O	10,9	10,8
K^2O	0,1	0,1

und weist auf Grund dieser Zahlen auf die Möglichkeit hin, dass ein Glied der Spilosit-Adinolreihe vorliegen könnte.

Thatsächlich enthalten aus den Hügeln nördl. von Berkeley stammende Diabastuffe mit deutlich erkennbaren Lapilli Glaukamphibol in den Lapilli selbst mit Strahlstein, Epidot und farblosen Mineralen, sowie auf Trümern mit Albit und Lawsonit. Ein zweites Handstück enthält entsprechende Lapilli in einem aus Glaukamphibol, Epidot, Chlorit, Hydrargillit und Carbonaten bestehendem Cäment; die Analyse entspricht einem durch kleine Mengen mergeliger Sedimente verunreinigten Diabastuff oder Spilittuff: SiO^2 42,59, $Al^2O^3 + Fe^2O^3 + FeO$ 31,00, MgO 5,10, CaO 10,80, Na^2O 4,16, K^2O 1,01, $CO^2 + H^2O$ 5,34; Sa. 100,00. Ein drittes Stück baut sich auf aus blauen Bruchstücken, bestehend aus einem Glaukamphibolfilz mit meist kleinen Mengen von Epidot und Titanit, theilweise mit reichlichem Strahlstein, gröberkörnigen grau- und gelblichgrünen, wesentlich aus Epidot bestehenden Theilen, und grünlich- bis grünweissen Partien, bestehend aus wirrgelagerten Täfelchen von Lawsonit mit wenig Epidot und Titanit, verkittet durch Schüppchen eines hellgrünlichen Silicates (Chlorit?, Margarit?) und Feldspath. Das Gestein ist ein Glaukamphibolit, durch Metamorphose aus einem fast cämentfreien Lapillituff entstanden; die Lapilli sind durch Druck zum Theil linsenförmig ausgezogen und von einem Glaukamphibolfilz umwoben. **Milch.**

L. Duparc et L. Mrazec: Recherches géologiques et pétrographiques sur le Massif du Mont-Blanc. (Mém. de la soc. de phys. et d'hist. nat. de Genève. **33**. No. 1. 227 p. Pl. I—XXIV. 1898.)

Die Verf. haben in diesem Bande die Resultate der von ihnen und ihren Mitarbeitern Lugeon, Pearce, Ritter und Vallot seit mehreren Jahren ausgeführten Untersuchungen am Mont-Blanc vereinigt. Es ist in diesem Jahrbuch darüber bereits nach früheren Veröffentlichungen berichtet (1893. I. -496-; 1894. I. -463-; 1894. II. -424-, -425-; 1896. I. -94-, -244-, -245-, -314-, -416-, -434-; 1897. I. -60-, -62-; 1898. I. -53-, -54-; 1898. II. -241-, -242- und 1899. II. -388-). In der Zusammenfassung behandelt der erste Theil die Topographie, der zweite die

Eruptivgesteine, der dritte die krystallinen Gesteine, welche erstere begleiten, der vierte namentlich die durch den Protogin in den krystallinen Gesteinen bewirkte Contactmetamorphose, der fünfte die Sedimente, der sechste die Tektonik. Die Darstellung wird durch 32 Ansichten, 36 Mikrophotographien, 8 Profile und die Mittheilung zahlreicher Analysen wirksam unterstützt. **O. Mügge.**

W. Salomon: Über das Alter des Asta-Granites. (Verh. d. k. k. geol. Reichsanst. 1898. No. 15. 327—333; dies. Jahrb. 1898. I. -284-.)

Ein Theil der Salomon'schen Angaben und Schlüsse über den Asta-Granit und sein Alter waren von Krafft angefochten (dies. Jahrb. 1899. II. -387-). Verf. hat bei neuer Untersuchung der Aufschlüsse festgestellt, dass die Astite, welche im Verrucano liegen und daher eine vorpermische Intrusion des Granites beweisen sollten, aus dem über dem Aufschlusse liegenden und mit dem Verrucanoconglomerate oberflächlich gemengten Diluvium stammen. Also bleibt nach wie vor das Alter des Lakkolithen zweifelhaft. Eine Überschiebung des Granites über die Schiefer, die unter ihn einfallen, ist bei dem Primärcontact ausgeschlossen. Der jetzige Fallwinkel derselben ist infolge der späteren allgemeinen Überschiebung im Sugana-Thal wahrscheinlich vergrössert, so dass die Phyllite ursprünglich sehr wohl unter dem Eruptivgestein gelegen und auf grössere Strecke dessen Basis gebildet haben können. **Deecke.**

R. Lepsius: Über die Zeit der Entstehung der Tonalitmasse des Adamello in Südtirol. (Notizblatt d. Ver. f. Erdk. u. d. grossherzogl. geol. Landesanst. Darmstadt. (4.) **19**. 50—55. 1898.)

Hatte Salomon das Alter des Tonalitstockes am Adamello für alttertiär erklärt, so meint Lepsius, es sei mesozoisch; denn Beweise hätte ersterer nicht für seine Ansicht beigebracht, und Bodenbewegungen, besonders Tafelbrüche, wären auch in der Trias- und Juraperiode wiederholt eingetreten. Gerade diese Tafelbrüche böten besser als grossartige Faltung die Bedingungen zum Entstehen von weiten, zwischen den Schichten sich aufthuenden Hohlräumen, indem ein oberer Schichtcomplex durch seitlichen Druck festgehalten und gestaut würde, während die tieferen Lagen andauernd einsinken. Metamorphosirt seien durch den Tonalit die Schichten bis zum Schlerndolomit hinauf, aber keine jüngeren Glieder. Die tertiären Eruptivmassen der Alpenfaltung seien die Basalte; die Anordnung der Granitkerne um den Nordrand der Adria sei zwar sicher eine Folge der tertiären Faltung, die Lakkolithen selbst aber mesozoisch. **Deecke.**

W. Salomon: Neue Beobachtungen aus den Gebieten des Adamello und des St. Gotthard. (Sitz.-Ber. Akad. d. Wiss. Berlin 1899. 27—41.)

Verf. giebt in diesem Aufsatze mehrere wesentliche Ergänzungen zu seinen Beobachtungen über den Tonalit des Adamello (dies. Jahrb. 1898.

I. - 281 -) und zieht einige weittragende Schlüsse über die alpinen Centralmassen im Allgemeinen. Die sogen. archäischen Schiefer am Monte Padrio scheinen Trias und würden dann mit den veränderten Schollen des Veltlin in Verbindung zu setzen sein. Der Esinokalk hat am Adamello grössere Verbreitung, als man bisher annahm, ist stark verändert und z. Th. in grobkörnigen Marmor übergegangen. Im Muschelkalk stellt sich als häufiges Contactmineral Dipyr ein. Die Bankung im Tonalit ist eine allgemein verbreitete Erscheinung und beruht auf Contraction des erstarrenden Magmas, nicht auf Verwitterung oder Druck, die beide zwar die Fugen deutlicher machen, aber nicht erzeugen. Gelegentlich sind auf diesen Klüften andere Gänge erstarrt und beweisen die Unabhängigkeit der Risse von der Verwitterung. Diese Fugen nennt Verf. Structurfugen und unterscheidet davon die später bei Gebirgsdruck gebildeten „Druckfugen". Wären diese Structurfugen der Oberfläche parallel, so lieferten sie noch jetzt Anhaltspunkte für die ehemalige Gestalt der Intrusivmasse. Verglichen wird damit die Fächerstructur am Gotthard und gezeigt, dass diese centralen Massen möglicherweise auch Lakkolithe sind mit nach unten verjüngter Gestalt, in einem Sedimenttrichter steckend. Am Adamello sind durch neuere Begehung in der Val Gallinera und Val Blumone zwei mehrere Kilometer lange Streifen in den Tonalit eingefalteter metamorpher Triasschichten nachgewiesen, welche das tertiäre Alter des Lakkolithes beweisen würden; denn vor der Tertiärzeit sind die Triassedimente der Alpen keiner grossen Faltung unterworfen gewesen. Dieses Resultat recht junger Entstehung einer so gewaltigen Eruptivmasse dehnt Verf. dann andeutungsweise auf die übrigen alpinen Centralmassive aus. Niemand könne beweisen, dass die in den Verrucanoconglomeraten vorkommenden Protogine identisch seien mit den bekannten Protoginen oder Graniten der Centralkette, sie seien eher deutlich davon verschieden, und somit fiele dieser Grund für ein hohes Alter der Stöcke oder Lakkolithe fort. Ihre Intrusion könne daher auch dem Tertiär angehören und der Faltung des Gebirges unmittelbar vorangegangen oder durch die gewaltige Quantität der geförderten Gesteine diese gesteigert und begünstigt haben. Gleich nach der Erstarrung wären die Lakkolithe dem Gebirgsdruck anheimgefallen und hätten dadurch die unbestreitbare Dynamometamorphose erlitten. Dieser Aufsatz bahnt also eine ganz andere Auffassung in wichtigen Theilen der Alpengeologie an.

Deecke.

R. V. Matteucci ed E. Giustiani: Il Selenio nei prodotti delle fumarole dell' eruzione vesuviana del 3 Luglio 1895. (Rendic. Accad. d. sc. fis. e mat. Napoli. (3.) **36**. 100—101. 1897.)

R. V. Matteucci: Jodio e Bromo nei prodotti delle fumarole dell' eruzione vesuviana del 1895. (Ibid. 151—152.)

Neben reichlichen Dämpfen borsäure- und fluorhaltiger Gase haben sich solche von freiem Brom und Jod gefunden, sowie rothe Krusten von Selen.

Deecke.

P. Franco: Le sublimazioni saline dell' ultima eruzione vesuviana. (Rendic. Accad. d. sc. fis. e mat. (3.) **36**. 192—196. 1897.)

Es ist eine Fumarolenkruste untersucht, welche sich als ein Gemisch folgender Salze im angegebenen Procentgehalt herausstellte: $NaCl$ 78,08, KCl 8,44, K_2SO_4 8,44, $CuCl_2 + 2H_2O$ 3,21, $Fe_2Cl_6 + 6H_2O$ 1,61, $PbCl_2$ 0,24, $CaCl_2$ 0,98 nebst Spuren von $MgCl_2$, NH_4Cl, $ZnCl_2$, $TlCl_2$.

Deecke.

R. V. Matteucci: Le rocce porfiriche dell' Isola d'Elba. Aplite porfirica. (Mem. Accad. Tosc. di sc. nat. Pisa. **16**. 110—164. Taf. 5—7. 1898; dies. Jahrb. 1899. I. -61- u. 1896. I. -43-.)

Dieser Aufsatz ist eine Fortsetzung der Studien des Verf. über die porphyrischen Gesteine Elbas, und zwar wird diesmal der von vom Rath feinkörniger weisser Porphyr, von Nessig porphyrischer Mikrogranit, von Bucca und Lotti Eurit genannte Complex von Gängen behandelt. Das Gestein erhält den Namen porphyrischer Aplit. Eingehender, als vielleicht nöthig, werden alle früheren Angaben und alle Details besprochen, bis schliesslich die Resultate mit ungefähr folgenden Worten zusammengefasst werden. Der Aplit tritt nirgends mit den Sedimenten in Contact, sondern nur gangförmig im Granitporphyr auf. Seine Structur bleibt überall constant, das Magma nähert sich dem Natronkalk-Typus. Infolge von Absonderung macht sich hin und wieder eine säulenförmige, öfters eine polyëdrische Zerklüftung bemerkbar. Fluidalstructur pflegt meistens sehr deutlich zu sein, und zwar durch Streifung und Bänderung, welche noch durch die gleiche Anordnung von turmalinführenden Knauern verstärkt wird. Die Grundmasse hat makro- und mikro-, niemals kryptokrystalline Structur. Der reichliche Turmalingehalt concentrirt sich in radialstrahligen, reihenweise angeordneten Knollen und verdankt seine Entstehung einer nachträglichen, zwischen Eocän und Oligocän fallenden Einwirkung von bor- und fluorhaltigen Dämpfen. Diese verringerten zugleich den Feldspath- und steigerten den Quarzgehalt (75% SiO_2); aber Topas, Zinnerz und fluorhaltige Glimmer bildeten sie nicht. Man kann deutliche, aber immerhin kleine Einsprenglinge unterscheiden, weshalb das Gestein porphyrischer Aplit genannt wurde. Die Quarzeinsprenglinge lassen scharf begrenzte Form vermissen, sind ohne magmatische Corrosion und führen sehr selten Apatit oder Zirkon. Auch Glimmer kommt nur untergeordnet als Einsprengling vor. Die Grundmasse enthält dagegen ziemlich viel Albit. Nach Zeit und Entstehung müssen Granitporphyr und Aplit unabhängig von einander sein, und zwar ist letzterer eine jüngere Kluftausfüllung und Gangbildung, welche dann zusammen mit dem umschliessenden Gestein jene Umwandlung durch Fumarolen erfuhr. Drei Tafeln mit Dünnschliffphotographien erläutern die Structur und das Vorkommen des Turmalins.

Deecke.

P. Termier: Sur l'élimination de la chaux par métasomatose dans les roches éruptives basiques de la région du Pelvoux. (Bull. soc. géol. de France. (3.) **26**. 165—192. 1898.)

In einer früheren Mittheilung hat der Verf. darauf hingewiesen, dass die basischen Eruptivgesteine der Gegend des Pelvoux bei der Verwitterung Kalk verlieren und an Alkalien zunehmen. Diese Umwandlung erfolgt durch die Einwirkung von Wässern, welche vorher Granit und Gneiss durchzogen haben. Es werden in dieser Mittheilung die Zahlen angegeben, aus denen sich die chemische Veränderung der Gesteine erkennen lässt. Die ursprüngliche Zusammensetzung der Gesteine kann man angenähert berechnen, weil in ihnen der Feldspath das vorherrschende Mineral ist und weil die Feldspathkrystalle bei der Verwitterung ihre Form behalten haben. Man erfährt durch Messung der von den Feldspäthen eingenommenen Flächenräume in verschiedenen Ebenen unter dem Mikroskop die Menge des Feldspaths. Seine Natur ergiebt sich mit grosser Wahrscheinlichkeit aus der Untersuchung von unverwitterten Proben des gleichen Gesteins, die sich in der Nachbarschaft finden. Auch die Olivine, Augite und Hornblenden haben trotz weitgehender Verwitterung meist ihre Form behalten.

Die Melaphyre der Gegend enthielten ursprünglich 60—80 % Feldspath neben Olivin, Augit, Glimmer und Magneteisen. Man erkennt an Stücken von geringer Verwitterung, dass die grossen Feldspäthe aus Labradorit, die Mikrolithe aus Andesin und Oligoklas bestanden. Nach der Verwitterung befinden sich an Stelle des Labradorits Albit, Chlorit, etwas Mikroklin und Kalkspath. Der Olivin ist in Serpentin und Chlorit verwandelt. Es wurden von 6 Fundorten Analysen des stark verwitterten Materials (a) ausgeführt und verglichen mit der schätzungsweise ermittelten Zusammensetzung desselben Materials im unverwitterten Zustande (b). Die Fundorte sind: 1. Signal du Villard d'Arène. 2. Col d'Hurtières bei Valbonnais. 3. Zusammenfluss von Ubaye und Durance. 4. Kleiner Gipfel nördlich vom Col des Vachers bei La Salette. 5. Schlucht von Granges bei La Salette. 6. Schlucht zwischen Rougny und Rouchoux bei La Salette.

	$SiO_2 + TiO_2$	Al_2O_3	FeO	MgO	CaO	K_2O	Na_2O	Glühverlust $H_2O + CO_2$
1a.	49,00	19,10	10,50	6,04	4,75	0,70	5,45	6,15
1b.	51,53	20,45	8,90	6,81	6,90	0,34	5,17	—
2a.	48,60	16,50	9,54	9,40	4,10	0,52	5,47	7,04
2b.	50,17	21,01	7,29	7,69	9,30	0,34	4,12	—
3a.	50,94	22,49	11,70	4,27	1,08	1,13	5,26	4,07
3b.	50,89	23,04	6,38	4,69	9,41	0,70	4,35	—
4a.	50,80	18,71	10,02	3,40	3,83	0,96	6,20	4,70
4b.	54,35	20,67	6,80	4,96	6,66	0,80	6,25	—
5a.	45,67	13,45	18,95	6,80	2,72	0,63	4,84	4,92
5b.	48,14	20,09	11,02	8,13	8,17	0,28	4,15	—
6a.	46,19	18,38	14,47	6,76	1,89	0,98	4,65	4,56
6b.	48,08	18,35	9,76	12,45	7,38	0,63	3,56	—

Der Kalk ist fast völlig als Calciumcarbonat vorhanden. Die Umwandlung der Melaphyre ist unabhängig von der Lagerung der einzelnen Bänke vor sich gegangen. Auch ist die Verwitterung von der gleichen Natur, sowohl wenn die Tagewässer, welche jetzt den Melaphyr durchdringen, vorher durch die liassischen und triassischen Kalkschichten geflossen sind, als wenn sie aus krystallinischen Gesteinen stammen.

Auch bei den Diabasen des Gebietes sind unter a die gefundenen Zusammensetzungen der verwitterten Gesteine mitgetheilt, unter b die berechneten Zusammensetzungen des unverwitterten Materials. Untersucht wurden folgende Diabase: 1. Plateau des Bouchiers. 2. Gletscher von Entre-Pierroux. 3. Unterhalb Boyer bei Molines in Champsaur. 4. Zwei Proben von feinkörnigem Diabas vom Plateau des Bouchiers und Thal d'Issora. 5. Vier Proben der Diabasgänge im Granitmassiv von Combeynot, die die verschiedenen Stadien derselben Metasomatose zeigen. 6. Körniger Diabas im Osten von Pointe Jeanne. 7. Aphanitischer Diabas aus der Nachbarschaft von 6, bei welchem die Reconstruction der ursprünglichen Zusammensetzung nicht möglich war.

	SiO_2	TiO_2	Al_2O_3	FeO	MgO	CaO	K_2O	Na_2O	P_2O_5, Fl	Glühv.
1a.	51,20	1,08	17,34	11,30	4,71	6,35	1,92	3,28	1,27	2,77
1b.	46,37	1,26	20,49	9,33	4,30	12,79	0,84	3,73	1,34	—
2a.	49,40		20,80	9,90	6,10	4,95	1,58	1,98	n. best.	6,50
2b.	48,27		19,98	9,99	5,39	11,42	0,69	3,19	0,45	—
3a.	49,50		21,40	8,10	5,50	3,88	5,73	2,71	n. best.	3,72
3b.	49,04		22,42	8,18	4,42	10,98	1,05	3,91	0,46	—
4a.	48,80		19,70	11,85	8,80	3,82	0,83	1,53	n. best.	5,35
4a.	40,80		22,40	16,05	7,26	1,48	6,14	0,45	„	5,65
4b.	48,13		18,89	10,80	5,54	11,94	0,75	3,25	0,45	—
5a.	54,00		20,40	11,25	4,33	2,03	2,60	2,78	n. best.	2,33
5a.	50,70		16,80	13,95	5,50	2,90	2,31	3,78	„	2,85
5a.	52,80		19,80	10,71	5,30	0,95	2,70	3,54	„	1,03
5a.	55,20		20,18	9,80	5,42	0,28	2,96	3,07	„	3,12
6a.	54,80		19,80	10,00	3,02	5,00	2,43	1,56	„	3,20
6b.	50,82		20,05	8,48	4,10	9,63	1,06	3,62	0,90	—
7a.	53,50		17,40	11,70	3,29	6,95	2,70	1,84	n. best.	1,66

In den Diabasen ist die Abscheidung des Kalks durch Zersetzung des Anorthits und des Augits nicht vollständig; es ist immer noch ein Theil des Kalks als Silicat vorhanden. Die Abscheidung des Kalks aus den Diabasen ist immer von anderen Umsetzungen, namentlich einer Zunahme des Kalis begleitet. Die Veränderungen sind verschieden je nach der Lagerung des Gesteins. Beständig sind von Umwandlungsproducten Orthoklas, Anorthoklas, Serpentin, Titanit, Chlorit, Seladonit, Thon. Der Uralit ist ein unbeständiges Übergangsproduct der Metasomatose. Der Albit scheint nur im Gemenge mit Orthoklas beständig zu sein.

Von Lamprophyren wurden untersucht: 1. Glimmerlamprophyr vom Plateau des Bouchiers. 2. Amphibollamprophyr vom Col du Sellar.

3. Variolit vom Col du Sellar (2 Proben). Ferner wurde untersucht: 4. Mikrodiorit vom Col du Chardonnet (2 Proben). 5. Mikrodiorit von Sachas bei Prelles. Auch hier sind unter a die gefundenen Zusammensetzungen des verwitterten, unter b die berechneten des frischen Gesteins mitgetheilt.

	SiO_2	Al_2O_3	FeO	MgO	CaO	K_2O	Na_2O	Glühverl.
1a.	47,60	19,10	10,50	6,95	7,82	1,94	3,50	2,98
1b.	47,94	19,58	8,66	8,78	9,65	1,90	2,90	—
2a.	50,70	18,80	7,92	8,60	5,30	0,83	2,80	3,56
2b.	48,66	18,91	9,41	8,36	9,89	1,05	3,08	—
3a.	55,20	12,29	11,68	9,42	6,17	1,21	3,21	4,38
3a.	48,75	17,26	7,38	8,57	5,82	3,73	1,03	7,01
4a.	52,55	20,09	9,68	3,82	5,52	1,70	3,26	3,49
4a.	54,69	20,43	8,18	3,45	5,46	1,55	3,27	3,06
4b.	54,45	20,55	7,85	3,00	7,54	1,85	4,14	—
5a.	64,80	18,80	6,10	2,05	1,23	0,64	4,85	2,64

Eine Bildung von neuen Kalksilicaten (Wernerit, Epidot, Zoisit) kommt bei der Umwandlung in dem untersuchten Gebiete nicht in beträchtlichem Umfange vor. Der Olivin wird durch Hydratation verändert ohne Abscheidung von Magnesia, also unter Bildung von Serpentin, Bowlingit, Talk und zuweilen unter Zufuhr von Thonerde, wobei Chlorit entsteht. Augit geht bei der Abspaltung von Kalk zuerst in Uralit über und bei weiterer Abspaltung in Chlorit. Die Kalknatronfeldspäthe werden zersetzt unter Bildung von Kalkspath, Kaolin, Chlorit und Orthoklas, die zusammen mit dem unveränderten Albit Pseudomorphosen nach dem ursprünglichen Plagioklas bilden. Biotit geht in Chlorit über, die Titansäure bildet Ilmenit und Sphen.

Die Abscheidung des Kalks ist bei den Melaphyren weit vollständiger als bei den anderen Gesteinen des Gebietes. Dies ist dadurch verursacht, dass die Melaphyre als Ergussgesteine durch Hebungen und Senkungen des Terrains häufig mit Wasser bedeckt wurden und sich dann wieder aus dem Wasser erhoben, wobei die Verwitterung eine sehr lebhafte sein konnte, da der Melaphyr erst spät von den liassischen Kalken bedeckt wurde. Die Diabase, Lamprophyre und Mikrodiorite dagegen sind in der Tiefe erstarrt. Ihre Verwitterung erfolgte nur durch die Tageswässer und erst in späterer Zeit. Sie ist deshalb unvollständiger und ist abhängig von der Beschaffenheit der Gebirgsarten, die die Wässer vorher durchzogen haben. Die Alkalisilicate sind weit beständiger als die Kalksilicate. Sie werden deshalb weit später angegriffen und bilden sich sogar neu, indem Alkalien aus dem Wasser aufgenommen werden, die in dieses bei der Verwitterung von Gneissen und Graniten übergehen. Schliesslich werden auch die Alkalisilicate zersetzt werden, wenn keine Kalksilicate mehr vorhanden sind, die einen schützenden Einfluss üben, und wenn die eindringenden Wässer frei von Alkalien sind. Dann werden alle Gesteine, die sauren wie die basischen, allmählich in ein Gemenge von Quarz, Chlorit und Thon übergegangen sein. Die Chloritschiefer stellen vielleicht die Rückstände der Verwitterung der meisten Silicatgesteine dar. **Bodländer.**

A. Lacroix: Le Granite des Pyrénées et ses phénomènes de Contact. I. Les contacts de la Haute-Ariège. (Bull. d. serv. de la Carte Géol. de la France etc. **64**. 68 p. 3 pl. 14 fig. 1898.)

Dieser erste Theil behandelt die Contacterscheinungen am Granit des Haute-Ariège, namentlich am rechten Ufer des Oriège, auf der Grenze der Departements Ariège und Pyrénées Orientales. Der Granit bildet hier ein etwa 50 km von O. nach W. gestrecktes Massiv, im W. von metamorphosirten silurischen, devonischen und vielleicht permocarbonischen Schichten, welche aus Schiefern, Quarziten und Kalken bestehen. Der Granit hat sich nach Auffassung des Verf. durch die Sedimente durchgeschmolzen (sodass er jetzt deren Stelle einnimmt), indessen findet man mitten im Granit noch Reste von ihnen, namentlich haben die Kalke öfter der Einschmelzung widerstanden. Der Contact ist durch zahlreiche Schluchten ausgezeichnet aufgeschlossen, und ihre Gerölle bieten eine Auslese der mannigfaltigsten normalen, endo- und exomorphosirten Gesteine. Der Granit ist ein normaler Biotitgranit, zuweilen porphyrisch durch grosse Feldspathe, indessen finden sich solche Varietäten nicht unmittelbar am Contact; Druckspuren sind häufig und stark. Die Contacterscheinungen sind verschieden, je nachdem der Granit 1. mit Schiefern und Quarziten, 2. mit Kalken, 3. mit Schiefern mit Kalkeinlagerungen in Berührung kommt.

1. Die grauen und schwarzen, anscheinend ziemlich sericitreichen Schiefer werden am Contact im Allgemeinen nicht zu Knotenschiefern und Hornfelsen, sondern zu Glimmerschiefern, die durch starke Feldspathaufnahme weiter in Gneisse übergehen. Neubildungen von Biotit sind reichlich, glimmerreiche Knötchen bilden sich nur selten (Verf. hält sie für in der Metamorphose zurückgebliebene Schiefertheilchen). Bei gröberem Korn erscheinen auch Andalusit (aber wenig reichlich), sehr häufig auch Fibrolith, grossblätteriger Muscovit, Turmalin, lagenweise Almandin und Cordierit. Unmittelbar am Granit nehmen diese Contactglimmerschiefer stets Feldspath auf (Leptynolithe). Der Gehalt daran (Orthoklas, Mikroklin, Oligoklas) ist zuweilen nur mikroskopisch, steigt aber bis zur völligen Verdrängung des Quarzes, eine Unterscheidung von Gneiss ist im Handstück im Allgemeinen nicht möglich. Im Quarzit pflegt der Gehalt an Feldspath und Biotit geringer zu sein, zuweilen gesellt sich etwas Almandin hinzu. Ist Granitsubstanz direct längs den Schichten- oder Schieferungsflächen in schmalen Lagen in die Sedimente eingedrungen, so wird auch ihre Structur erheblich geändert, sie werden flaserig, indem sich die Gemengtheile des metamorphosirten Sediments um grössere Feldspathe herumschmiegen. — Der Granit verliert an der Grenze zu den Schiefern und Quarziten gewöhnlich nur seine grossen Mikroklineinsprenglinge, bleibt aber sonst unverändert; bleiben die grösseren Feldspathe erhalten, so sind sie besonders basisch, dagegen wird dann der Quarz kleinkörnig, sodass das Gestein sich Mikrograniten nähert. Die Granitäderchen der schichtweise injicirten Schiefer gehen ganz allmählich in diese über.

2. An den Kalken ist der Contact infolge der grösseren chemischen Differenz gegenüber Granit besonders scharf. Die reinen Kalke werden

zu Marmoren, die thonigen und quarzigen zu feinkörnigen Pyroxen-, Granat-, Epidot- etc. reichen Hornfelsen. Der Granit verändert sich in Hornblendegranit, Quarzdiorit, Diorit, Norit und Hornblendeperidotit, und zwar vollzieht sich der Übergang zuweilen ganz allmählich, zuweilen in ganz kurzer Entfernung (25 m); auf einer Strecke von 200 m wurden an einer Stelle alle hintereinander überschritten. Diese basischen Gesteine sind stets an den Contact des Granits ausschliesslich mit den Kalken gebunden, sie bilden niemals selbständige kleine Stöcke oder Gänge, erscheinen vielmehr als Aureolen um die Kalkmassen. Sie fehlen nur dann, wenn der Kalk ursprünglich von den Schiefern so umgeben war, dass der Granit zunächst die Schiefer „assimiliren" musste. Die marmorisirten Kalke sind frei von Mg, enthalten aber vielfach Granat, Vesuvian, Wollastonit, Pyroxen, Amphibol, Epidot, auch Feldspath, und können sich so sehr damit anreichern, dass Granat- etc. Felse, auch Feldspathhornfelse entstehen; local erscheinen auch Talkbänke einschlussartig im Granit.

Im Granit verschwinden am Kalkcontact nacheinander die grossen Krystalle von Mikroklin, Orthoklas und Anorthoklas, dafür treten Plagioklase, und zwar immer basischere, ein, daneben Hornblende; der Quarz verschwindet erst später, er erhält sich selbst neben basischem Feldspath noch lange, Biotit bleibt fast stets erhalten und ist neben Hornblende der charakteristischste Gemengtheil der ganzen endomorphen Contactreihe. Den Anfang derselben machen an Hornblende arme, aber an stark zonal gebauten Plagioklasen reiche Granitite, dann folgen Hornblendediorite mit wechselnden Mengen heller und dunkler Gemengtheile, zuweilen mit grossen Hornblenden oder auch mit grossen poikilitisch durchwachsenen Biotitkrystallen, ihre Structur ist zuweilen ophitisch, indem die Hornblende den Feldspath umschliesst. In den Übergängen zu fast reinen Hornblendegesteinen (Hornblendit) erscheint der Feldspath dagegen nur noch als Ausfüllungsmasse zwischen den Hornblenden. Eine Beziehung dieser verschiedenen Structurformen zum Contact war nicht zu erkennen, sie kommen innerhalb weniger Meter nebeneinander vor. Die Norite sind selten, stets sehr reich an Hornblende, welche poikilitisch von Bronzit durchwachsen wird, und dieser erscheint u. d. M. in zahlreichen Prismen auch im Plagioklas eingewachsen, er wandelt sich schliesslich in Talk um. Auch ein Olivinnorit ist beobachtet. Die fast ausschliesslich aus Hornblende und Biotit bestehenden Hornblendite sind ziemlich häufig, grobkörnig, frei von Erzen, zuweilen äusserst reich an Biotit, der dann voll von Rutil in Körnern, Krystallen und orientirt gelagerten Nädelchen zu sein pflegt. Das basischste Glied der endomorphen Contactreihe bilden Hornblendeperidotite; sie sind grobkörniger als die vorigen und erinnern an das bekannte Gestein aus dem Schriesheimer Thal. Die Hornblende umschliesst mikroskopische Spinelle, selten Biotit und Klinochlor; Olivin ist zuweilen sehr reichlich. Die Hauptverbreitung dieser Gesteine ist auf dem linken Ufer des Oriège.

3. Am Contact mit Schiefern, welchen Kalk eingelagert ist, treten aus den unter 1. und 2. angeführten gemischte Gesteine auf.

Überwiegt das Schiefermaterial stark, so entstehen Glimmerhornfelse, ist viel Kalk vorhanden, so sind Feldspathhornfelse und Feldspathamphibolite besonders häufig. Die vom Granit eingedrungenen feinen Adern bestehen meist aus Hornblendemikrogranit und Quarzmikrodiorit, daneben sind häufig grobkörnige, fast ausschliesslich aus basischem Plagioklas, viel Hornblende, Biotit und zuweilen wenig Quarz zusammengesetzte schieferige Gesteine, welche Hornblendegneissen ähneln, und höchst allmählich in die Glimmerschiefer einerseits, die dioritischen Apophysen andererseits übergehen.

Bis in ziemlich grosse Entfernung vom Contact enthält der Granit Schiefereinschlüsse, zuweilen so reichlich, dass grössere Blöcke breccienartig aussehen, sie sind stets glimmerschieferartig. An der schieferig-kalkigen Grenze kommen ausserdem Einschlüsse vor von der Zusammensetzung der aus dieser Zone beschriebenen Contactgesteine.

Im O. des Contactgebietes setzen im Granit und Glimmerschiefer Gänge von Turmalin-„Granulite“ und Turmalinschriftgranit auf, in der Contactzone selbst dagegen Gänge von Aplit, Epidosit, und ausserdem von Drusen erfüllte Spalten, welche dem Granit selbst fehlen. Die ersteren sind hell, fast wie Marmor, führen aber keinen Glimmer, häufig dagegen etwas grüne Hornblende oder (vielfach uralitisirten) Diopsid neben weit vorherrschendem saurem Feldspath und Quarz; ihre Structur ist rein körnig, eine Änderung nach dem Saalband hin nicht wahrzunehmen. Die Epidosite sind Gemenge von Epidot und Zoisit mit oder ohne Hornblende, Pyroxen, Titanit, Rutil, Apatit, Allanit, Quarz und Feldspath, welch letztere Übergänge in die vorigen bewirken. Die Drusengänge führen im endomorphen Contactgebiet, und zwar sowohl in ihren basischsten wie in ihren sauren Gliedern, namentlich Turmalin, im exomorphen namentlich Orthoklas, Albit und Epidot. — Als spätere, sogar ganz recente Bildungen erscheinen endlich im ganzen Contactgebiet überaus häufig Chabasit, Stilbit, Skolezit und Laumontit, sie bekleiden die Wände von Spalten namentlich da, wo diese in den Hochregionen den Unbilden der Witterung besonders stark ausgesetzt sind.

Auf dem linken Ufer des Oriège sind die Aufschlüsse weniger gut, namentlich im Granit, der nur am unmittelbaren Contact zu sehen ist, ausserdem sind die Contacterscheinungen hier mit Dynamometamorphose stärker verquickt, im Übrigen aber durchaus ähnlich den vorher beschriebenen. Auffallend ist die Häufigkeit und Menge des Allanit. Die kalkigen Schiefer sind zwar ebenfalls stark dynamisch beeinflusst, es fehlt ihnen aber ausserhalb der Contactzone doch jede Spur von Neubildungen. Die endomorphen Glieder des Granits gehören zu denselben Typen wie vorher, sie sind hier aber im Ganzen glimmerreicher, was daran liegen soll, dass hier weniger compacte Kalke als kalkige Schiefer resorbirt wurden. Auch diese Gesteine sind durch die Dynamometamorphose zwar sehr stark structurell, aber durchaus nicht in ihrer Zusammensetzung beeinflusst.

Obwohl die chemischen Untersuchungen über die metamorphen Gesteine noch nicht abgeschlossen sind, glaubt Verf. schon jetzt als sicher

aussprechen zu können, dass sie nicht nur physikalisch oder durch agents minéralisateurs in ihrem mineralogischen Bestande, sondern auch in ihrer chemischen Zusammensetzung beeinflusst sind. Dass sich am Contact von Sedimenten mit Granit, Syenit, Nephelinsyenit, Diorit etc. keine erheblichen Unterschiede hinsichtlich der Art der Neubildungen finden, trotz der grossen chemischen Unterschiede dieser metamorphosirenden Gesteine, rührt daher, dass die agents minéralisateurs, welche die Eruption aller dieser Gesteine begleiteten, ähnlich wenig verschieden waren wie die Dämpfe unserer Vulcane; gleichgültig ob sie basaltische, andesitische oder leucitische Laven liefern, herrschen in ihren Dämpfen neben überwiegendem H_2O NaCl, KCl etc., und die unter ihrer Wirkung gebildeten sogen. sublimirten, Contact- und Drusenminerale kehren fast überall wieder. Ref. scheint, dass eine solche Einwirkung der Mineralisatoren auch sonst wohl kaum geleugnet wird, dass man aber in Rücksicht darauf, in welchem Maasse unter den agents minéralisateurs das Wasser überwiegt, und wie in Übereinstimmung damit in den contactmetamorphen Sedimenten die aus zugeführten Stoffen unzweifelhaft entstandenen Neubildungen meist stark zurücktreten gegenüber den durch Umsetzung der vorhandenen Stoffe gebildeten, doch geneigt sein wird, in der Contactmetamorphose der Sedimente wesentlich eine Umkrystallisation zu sehen; das gilt namentlich, wenn man nicht nur den unmittelbaren Contact, sondern den ganzen Contacthof berücksichtigt, der ja zuweilen eine Breite von mehreren Kilometern erreicht. Ob man freilich diese Wirkungen rein physikalische nennen darf, ist wohl sehr zweifelhaft, denn es handelt sich dabei um chemische Umsetzungen in Lösungen. Es wäre sehr nützlich, ist aber vielleicht nicht ausführbar, das Mengenverhältniss der bei Eruptionen geförderten Lava-, Wasser- und sonstigen Dampf- und Gasmassen annähernd zu bestimmen, es ist zu vermuthen, dass man letztere überraschend klein, die Wassermassen überraschend gross finden würde. Eine völlige Unabhängigkeit der Mineralisatoren von der Zusammensetzung ihrer Magmen scheint allerdings nicht zu bestehen, Verf. erinnert an den hohen Gehalt an Dipyr und Turmalin in den Kalken der Ophit- und Lherzolith-Contactzonen, ihr Fehlen in der Granit-Contactzone; ferner an den Reichthum an Fluormineralien in den Contactblöcken der Somma, an das völlige Fehlen von Fl sowohl wie Bo auf Santorin und Island.

Wo in den hier untersuchten Vorkommen die Mineralisatoren den Sedimenten eine granitähnliche Zusammensetzung verliehen haben, wird ihre Resorption durch das Granitmagma keine erhebliche Veränderung desselben nach sich gezogen haben, wo aber die resorbirten Sedimente Kalk waren, mussten sich erheblich abweichende endomorphe Glieder aus dem Granit entwickeln. Für diese Auffassung der im Contactbereich beobachteten basischen Gesteine scheint Verf. namentlich auch der allen gemeinsame Reichthum an Hornblende und Biotit zu sprechen, ferner der Umstand, dass sie stets und nur da auftreten, wo entweder eine Kalkmasse von Granit umschlossen ist, oder so, dass sie in der streichenden Verlängerung eines Kalkvorkommens liegen. Verf. ist geneigt, solchen

Resorptionen eine grössere Bedeutung für die Entstehung basischer Granitcontactfacies zuzugestehen (ohne aber etwa die Entstehung aller Diorite, Gabbros etc. so erklären zu wollen), und verweist auf ähnliche Erscheinungen, welche in kleinerem Maassstabe an Einschlüssen in den Laven von Santorin und den Auswürflingen der Mte Somma zu beobachten sind und vermuthlich auch am Monzoni eine Rolle spielen, da basische Gesteine dort z. Th. gangartig, schlierenartig, einschlussartig etc. erscheinen und Kalk durchbrechen. Diese Auffassung wird aber offenbar noch der Bestätigung durch die chemische Analyse der resorbirenden und resorbirten Gesteine und ihrer angeblichen Mischproducte bedürfen, denn den hier beobachteten ähnliche basische Grenzfacies sind ja schon mehrfach am Granit auch im Nicht-Kalkcontact beobachtet und anders gedeutet. Auch wenn jener Nachweis gelingt, wird man vielleicht noch zögern, sich Michel-Lévy's Durchschmelzungstheorie der Entstehung des Granits mit dem Verf. anzuschliessen. Nach ihm liegen die hier beobachteten Contacte nahe der oberen Grenze der Granitmassen, da sonst eine weit innigere Verschmelzung von Sediment und Granit zu beobachten wäre. Dass in anderen Gebieten, z. B. bei Kristiania, solche Einschmelzungen fehlen, soll darauf beruhen, dass der Granit dort in geringerer Tiefe und deshalb auch schneller erstarrte.

Die Bildung der die verschiedensten Contactgesteine durchsetzenden Gänge mit Quarz, Feldspath, Epidot, Turmalin etc. wird als eine pneumatolytische aufgefasst, sie ging am Schluss der Contactmetamorphose vor sich, als die Sedimente bereits so weit mit agents minéralisateurs gesättigt waren, dass diese keine erhebliche Wirkung mehr auf sie ausüben konnten. Dass hier oft auch Neubildungen erscheinen, welche den Contactgesteinen selbst fehlen, erklärt sich durch den auch bei den heutigen Eruptionen vielfach beobachteten zeitlichen Wechsel in der Zusammensetzung der Fumarolen. **O. Mügge.**

L. Mrazec: Considérations sur la zone centrale des Carpathes Roumaines. (Bull. de la Soc. d. Sc. de Boucarest-Roumanie. No. 5—6. 12 p. 1895.)

Nach einer allgemeinen Übersicht über die Anordnung der krystallinen Zonen in den Transsylvanischen Alpen bespricht Verf. das Auftreten einer anthracitführenden Formation in der Nähe des Jiu-Thales, die wesentlich aus bald sehr compacten, bald deutlich schieferigen Sandsteinen und Conglomeraten besteht, welche mit graphitischen und sericitischen Schiefern wechsellagern. In diesem Schichtsystem treten mitunter mächtige Anthracitlinsen auf, deren stark gepresste Enden sich zu graphitischen Schiefern auskeilen. Im Osten bei Porceni ist eine kleine, etwa 20 m breite Synklinale solcher Gesteine ganz in das krystalline Gebirge eingeklemmt. Auf dem linken Ufer des Jiu, bei Stancesci, ist die Discordanz zwischen der anthracitführenden Formation und dem darunter liegenden krystallinen Gebirge deutlich aus den geologischen Richtungen beider zu erschliessen.

Verf. fand zusammen mit Stefanesco in den anthracitführenden Schichten Pflanzenreste, die zu den Sigillarien zu gehören scheinen, aber nicht sicher bestimmbar sind. Das allein würde also nicht ausreichen, um das Alter der Schichten festzulegen. Da aber nach unten eine Discordanz gegen das Grundgebirge vorhanden ist und sich (bei Schelea) oben mesozoische Kalke (von jurassischem Habitus) discordant auflegen, so schliesst Verf. mit Sicherheit auf ein palaeozoisches Alter, ja, auf Grund der Übereinstimmung der Facies mit dem Carbon der Westalpen auf Carbon[1]. Dieselbe anthracitführende Formation scheint auch bei Campulung im Badeni-Thale aufzutreten, und sehr wahrscheinlich ist ein grosser Theil der Fundorte noch gar nicht bekannt, so dass ihre Verbreitung sehr gross sein dürfte. Die den Anthracit begleitenden Gesteine sollen nach Verf. sehr häufig noch deutlich klastische Structur besitzen. Aus den beschriebenen Untersuchungen geht also hervor, dass die Centralzone der Transsylvanischen Alpen keineswegs nur aus archäischen Gesteinen besteht, sondern dass sie Einschaltungen von palaeozoischen, stark metamorphosirten Formationen enthält. Verschieden gerichtete Bewegungen scheinen auch in dieser Gegend mehrfach aufeinander gefolgt zu sein und haben den Bau des betreffenden Gebirgstheiles complicirt. **Wilhelm Salomon.**

L. Mrazec: Essai d'une classification des roches cristallines de la zone centrale des Carpathes Roumaines. (Arch. d. Sc. phys. et nat. (4.) **3**. 5 p. 1897.)

Das „Archaicum" der südlichen Karpathen war von J. Böckh in drei Gruppen zerlegt worden: 1. hochkrystalline Gesteine vom Typus der Granitgneisse, 2. Gesteine vom Typus der hochkrystallinen Glimmerschiefer und 3. wenig krystalline Gesteine, dem Typus der Chloritschiefer entsprechend. Eine zweite Gruppirung rührt von B. v. Inkey her. Die erste, älteste Gruppe umfasst bei diesem nur den Granitgneiss, der niemals lange zusammenhängende Züge, sondern nur isolirte Massive bildet, sowie wirklichen Granit, der zwar selten ist, aber an einigen Stellen in Übergängen zum Granitgneiss gefunden wird. Die zweite Gruppe bildet er aus den hochkrystallinen, aber deutlich schieferigen Gesteinen, wie Biotit-, Muscovit-, Amphibol-, Chlorit- und Talkgneiss, Glimmerschiefer, krystalliner Kalk und Serpentin. Die dritte Gruppe umfasst die Schiefervarietäten, die weniger deutlich krystallin sind, vor allem echte, z. Th. graphitische Phyllite, Amphibol-Chloritschiefer, Serpentin- und Talkschiefer, gewisse Quarzite, „wenig charakterisirte Gneisse und Glimmerschiefer", Kalkschiefer, Kalkglimmer- und Kalktalkschiefer.

Mrazec's Eintheilung, der übrigens Verf. selbst nur eine provisorische Bedeutung beilegt, ist insofern ein wesentlicher Fortschritt, als sie vor allen Dingen alle Eruptivgesteine (Granite u. s. w.) principiell ausschliesst

---

[1] Dafür fehlt indessen ein Beweis. In den Ostalpen liegt an einigen Orten pflanzenführendes Perm discordant auf dem Grundgebirge. Ref.

und damit zusammen einen Theil der als dynamometamorphe Granite erkannten Granitgneisse aus den Sedimenten ausscheidet. Damit lässt sie aber die erste Gruppe v. Inkey's wegfallen, und es werden nur noch zwei Gruppen unterschieden: 1. eine untere, ältere Abtheilung hochkrystalliner Gesteine und 2. eine obere, jüngere, wahrscheinlich discordant auf der ersten liegende Abtheilung weniger krystalliner, ja z. Th. noch deutlich als klastisch erkennbarer Gesteine, in denen Verf. älteres Palaeozoicum vermuthet und die ziemlich genau mit der dritten v. Inkey'schen Gruppe zusammenfällt. Die erste Abtheilung hält Verf. für zweifellos archäisch. **Wilhelm Salomon.**

L. Mrazec et G. Munteanu-Murgoci: Contributions à l'étude pétrographique des roches de la zone centrale des Carpathes méridionales. II. Sur les gneiss à cordiérite des Montagnes du Lotru. III. La Wehrlite du Mont Ursu. (Bull. de la Soc. d. Sc. de Boucarest-Roumanie. No. 3. 15 p. Pl. I, II. 1897.)

Cordieritreiche Gesteine, die als Cordieritgneisse bezeichnet werden, setzen einen grossen Theil der unteren Abtheilung des Grundgebirges[1] der südlichen Berge von Lotru zusammen. Sie bilden die Höhen der Cocora (1890 m) und des Ursu (2131 m). Sie gehören nicht zu den Gesteinen vom Typus der Granitgneisse, sondern zu den gneissigen Glimmerschiefern. Die Schieferung ist wenig deutlich. Sie enthalten die folgenden Mineralien: Apatit, Zirkon, Magnetit, Ilmenit, Biotit, Sillimanit, Dumortierit, Cordierit, Plagioklase, Orthoklas, Mikroklin, Muscovit, Quarz, Chlorit, Hämatit, ferner nach den Verf. als secundäre Mineralien verschiedene weisse Glimmer, braunen Glimmer und ockerige Substanzen. Der Zirkon ist im Biotit und Cordierit von pleochroitischen Höfen umgeben. Dumortierit ist selten und nur in einem einzigen Handstück beobachtet worden, das von der Südseite eines kleinen, zwischen Ursu und Cocora liegenden Gipfels stammt. Er tritt in kleinen prismatischen, gern mit Biotit zusammen vorkommenden Kryställchen auf, besitzt deutliche Spaltbarkeit nach {100} $\infty P\bar{\infty}$ und häufiger eine Absonderung nach {001} 0P. Der lebhafte Pleochroismus geht von farblos zu violett. Der Cordierit ist sehr reich an Einschlüssen von anderen Mineralien. Auch Flüssigkeitseinschlüsse mit beweglichen Libellen wurden beobachtet. Der Plagioklas ist Oligoklas.

Die Cordieritgneisse treten in der unmittelbaren Nachbarschaft von granitischen Gesteinen auf, so dass die Verf. es für sehr wahrscheinlich halten, dass zwischen ihnen und dem Granit Beziehungen existiren. Bei der Aufzählung der Fundorte von Cordieritgneissen werden die alpinen Vorkommnisse von Cordieritgesteinen nicht erwähnt, obwohl gerade diese nach der Ansicht des Ref. hinsichtlich der Mineralführung und Structur

[1] Vergl. hier und im folgenden das vorhergehende Referat über die Classification des Grundgebirges in der Centralzone der rumänischen Carpathen.

den Gesteinen von Lotru sehr ähnlich zu sein scheinen. Für die alpinen Vorkommnisse ist aber die Entstehung durch Contactmetamorphose sicher festgestellt.

Schon seit längerer Zeit sind peridotitische Gesteine aus den Carpathen durch die Arbeiten von Szabó, Hussak, v. Telegd, Tietze und Schafarzik bekannt. Die Verf. entdeckten ein neues Vorkommen, und zwar von Wehrlit auf dem Nordabhang des Berges Ursu. Das Gestein tritt dort mitten in den eben beschriebenen Cordieritgneissen, und zwar in durchgreifender Lagerung auf. Die Proportion zwischen Olivin und Diallag wechselt sehr stark. Der Olivin ist meist mehr oder weniger vollständig in Serpentin umgewandelt. Der Diallag, in 0,03 mm dicken Schliffen vollständig farblos, ist gleichfalls gewöhnlich stark uralitisirt. Die in dem Gestein auftretende Hornblende ist aktinolithisch (Auslöschungsschiefe auf (010) 20°). Sie wird von den Verf. für grösstentheils, wenn nicht ganz secundär gehalten. Auf der einen Seite wird der Wehrlit von Amphiboliten begleitet, auf der anderen geht er in Serpentin über. Letzterer soll aus der olivinreichen, erstere aus den diallagreichen Varietäten des Wehrlites hervorgehen. **Wilhelm Salomon.**

L. Mrazec: Note sur une marne à efflorescences salines de Scăpĕu (Distr. Mehedinţi). (Bull. de la Soc. d. Sc. de Boucarest-Roumanie. **7**. No. 2. 7 p. 1898.)

Der Ort Scăpĕu liegt östlich von dem Stirmina-Rücken in einer sumpfigen, von Wald und Weiden bedeckten Ebene, deren Untergrund von horizontalen, nur von einer dünnen Sandlage bedeckten Mergelschichten gebildet wird. An gewissen Stellen dieser Ebene treten weisse Ausblühungen von Salzen auf, die auch die Mergel imprägniren. Besonders die morastigen Gegenden sind reich daran. Der mit kaltem Wasser erhaltene Auszug des Mergels enthielt, wie eine qualitative Analyse nachwies, wesentlich $NaCl$, Na_2SO_4, $MgSO_4$, weniger $CaSO_4$ und KCl. Verf. untersucht nun auf Grund der Vertheilung der Salzlagerstätten, der Salzseen und der Mineralquellen in der Walachei eingehend, welchen Ursprung die Salze von Scăpĕu haben dürften, eine Auseinandersetzung, der man ohne genaue Karten nicht in allen Einzelheiten folgen kann. Das Ergebniss seiner Untersuchungen ist, dass die Salzausblühungen von Scăpĕu entweder durch Mineralquellen aus der Nähe herbeigebracht wurden, die sich vermuthlich in einen alten See ergossen haben, oder aber den schon ursprünglich in den Mergeln vorhandenen Salzimprägnationen ihre Entstehung verdanken.

Die Arbeit enthält auch einige Bemerkungen über das Fortschreiten der Erosion an der Donau bei Ostrovu. **Wilhelm Salomon.**

L. Mrazec: Note sur un tuf andésitique des environs de Bacau. (Bull. de la Soc. d. Sc. de Boucarest-Roumanie. **7**. No. 2. 8 p. 1898.)

Ein Andesittuff von Bacau, von dem Verf. ein kleines Stück zur Untersuchung erhielt, zeigt theils abgerollte Fragmente von krystallinen

Schiefern, theils eckige Krystallfragmente und kleine, meist glasige Lapilli des Andesites. Letzterer bestand aus Einsprenglingen von Olivin, Augit, Hypersthen, basaltischer Hornblende, Magnetit und Plagioklas (Labrador-Bytownit bis Bytownit) und einer glasigen Grundmasse. Er scheint sehr basisch zu sein. [Da eine Analyse nicht vorliegt, ist es nicht möglich, festzustellen, ob er nicht besser den Basalten anzureihen wäre. Ref.]

Das Gestein stammt offenbar von dem tertiären Vulcane Călimanĭ im Districte Suceava. **Wilhelm Salomon.**

P. Dahms: Über ein eigenartiges chloritisches Geschiebe von der Endmoräne zwischen Mühlenkamp und Breitenberg bei Bublitz in Pommern. (Schrift. d. naturf. Ges. in Danzig. N. F. **9**. 90—92. 1896.)

Der ca. 0,2 cbm grosse Block besteht aus körnigem Kalk, dem viele dunkle, graugrüne bis schwarze braune Putzen von 0,5—2 mm Grösse, z. Th. in breiten Bändern eingelagert sind, ausserdem zeigen sich hirsekorn- bis kirschengrosse, lockere, grünliche bis braune Flecke und auf der Verwitterungsfläche mehrere Millimeter grosse, schön lauchgrüne Chloritkryställchen. Nach Verf. fehlen Reste, die auf das Muttermineral hinweisen. [Ref. scheint nach der Beschreibung nicht ausgeschlossen, dass ein Kalkstein ähnlich dem von Pargas vorliegt (mit Pseudomorphosen von Chlorit und Serpentin nach Humit und vielleicht Phlogopit etc.), wie sie in Ostpreussen vereinzelt gefunden sind.] **O. Mügge.**

Joh. Chr. Moberg: Untersuchungen über die Grünsteine des westlichen Blekinge und der angrenzenden Theile Schonens. (Sver. Geol. Undersökn. Ser. C. No. 158. 79 p. 1 Karte. 1896.)

Im westlichen Blekinge sind im Gneiss- und Granitgebiet zahlreiche Diabasgänge vorhanden, die mikroskopisch untersucht worden sind. Dieselben laufen meistens NNO.—SSW. und sind mehrere Meilen lang, z. Th. von ansehnlicher Breite. Nur ein Gang ist von O. nach W. gerichtet, ebenfalls 25 km lang und schneidet mehrere der ersten Richtung. Im Gneissgebiet besitzen dieselben einheitlichen Verlauf, im Granit sind sie dagegen öfters unterbrochen und lösen sich in parallele, z. Th. weniger mächtige Platten auf, was durch die Verschiedenheit in dem Zusammenhang dieser Nebengesteine erklärt wird. Die meisten Diabase sind Olivindiabase, nur 3 Gangzüge olivinfrei. Ophitische Structur ist zwar nicht selten, sehr oft jedoch der Augit idiomorph und daher eine Hinneigung zur granitisch körnigen Ausbildung vorhanden. Häufig erscheinen die Plagioklase mehr oder minder intensiv braun gefärbt durch einen dunklen Staub und, wenn Olivin vorhanden ist, pflegt in solchen Gängen auch dieser durch ein ähnliches oder durch dasselbe Mineral, aber in Stäbchenform verunreinigt zu sein. Neben dem Plagioklas kommt als unregelmässige Partie ein orthoklastischer Feldspath vor. Der Augit hat bräunliche bis

violette Färbung und wird in dem Gang von Karlshamn wahrscheinlich von einem rhombischen Pyroxen begleitet. Biotit wechselt in seiner Menge, fehlt aber selten ganz und geht mit Vorliebe Verwachsungen mit den Eisenerzen ein. Letztere sind meistens Magnetit, weniger häufig Titaneisen.

Am Salbande treten mannigfache Veränderungen ein, da das Korn feiner und der Olivingehalt geringer wird, aber Basis liess sich nirgends nachweisen. In der Bildung von Hornblende, von mikropegmatitischen Verwachsungen von Quarz und Feldspath und in reichlicherem Auftreten von Biotit dürften Einwirkungen des Nebengesteins auf das erstarrende Diabasmagma zu erkennen sein. Auch in der Längsrichtung der Gänge lassen sich Unterschiede beobachten, häufig an benachbarten Gängen gleichzeitig, so dass z. B. die nördlichen Theile olivinführend, die südlichen olivinfrei sind. Ein Hauptmerkmal mancher Gänge ist ihr Reichthum an fremden Einschlüssen. Dieselben sollten für Blekinge nach Ansicht De Geer's aus einem palaeozoischen Conglomerate stammen. Moltery lässt die Frage nach dem Alter offen, meint aber, dass diese Trümmer aus der Tiefe mit emporgebracht seien. Manche Gänge sind förmlich gespickt mit diesen runden, röthlichen, wie Quarzit aussehenden fremden Massen, zwischen denen sich dünne Diabasadern als Cement befinden. Reine Quarzite sind es jedoch nicht, meistens lässt sich auch Feldspath erkennen oder im Schliff nachweisen. Bedeutende Veränderung haben die Einschlüsse im Allgemeinen nicht erlitten. An einigen Stellen freilich dürfte vollständige Einschmelzung und spätere Auskrystallisirung des Quarzes stattgefunden haben, da dieses Mineral organisch dem Gesteinsgewebe eingefügt ist. Von O. nach W. werden dann eingehend nach Mineralführung, Structur, Contact und Einschlüssen folgende Gangzüge beschrieben: Aspögang, Tärnö-(oder Åryds-)Gang, Hellaryd- und Elestads-Gang, der grosse und der östlich von Karlshamn laufende Diabas, ferner die Gänge von Asarum, Hemsjö, Ryssberget, Kyrkhult, Holje, Brokamåla, Halen, Ugteboda und der querstreichende Uggleboda-Gang. Am genauesten sind die Diabase von Karlshamn behandelt, von deren einem ein vollständiges Querprofil untersucht wurde, und von dem H. Santesson folgende Analyse ausführte: SiO_2 50,07, Al_2O_3 16,80, Fe_2O_3 0,84, FeO 11,06, MnO 0,54, Ca 6,46, MgO 10,97, K_2O 1,13, Na_2O 1,75, Glühverlust 0,10. **Deecke.**

S. Walker Beyer: The Sioux Quartzite and certain Associated Rocks. (Iowa Geol. Survey. Des Moines. **6**. 71—112. 1897.)

Der Sioux-Quarzit nimmt ein Areal von etwa 6000 (engl.) Quadratmeilen in den Staaten Iowa, Minnesota und Dakota ein. Ursprünglich war er wohl allenthalben von dem senonen Niobrara-Kalk bedeckt, der sich jetzt nur noch in kleinen isolirten Fetzen vorfindet. Stellenweise wird der Sioux-Quarzit von dunkelrothen Schiefern überlagert, mit denen er auch hin und wieder wechsellagert. Der Sioux-Quarzit dürfte etwa eine Mächtigkeit von 1500 Fuss besitzen. In der Nachbarschaft der dunkelrothen Schiefer tritt ein holokrystalliner, meist sehr stark zersetzter Diabas

auf. Von der Mehrzahl der Autoren wurde der Sioux-Quarzit dem Huron zugesprochen, die Geologen des Staates Minnesota fassen ihn als Aequivalent des Potsdam-Sandsteins auf, und HAYDEN hält es sogar für möglich, dass er cretaceisch ist. Verf. schliesst sich der erstgenannten Ansicht an.

E. Philippi.

Frank D. Adams: Nodular Granite from Pine Lake, Ontario. (Bull. Geol. Soc. of Amer. **9**. 163—172. 1 Taf. 2 Fig. 1898.)

Die Ufer des Pine Lake (im östlichen Ontario in der Landschaft Peterborough, unweit Cardiff gelegen) werden von einem feinkörnigen, röthlichen Granit gebildet, der offenbar einen gabbroähnlichen Amphibolit, am Nordende und nahe dem Südende des Sees dessen Ufer bildend, durchsetzt. Dieser Granit enthält in einer 200—300 m breiten Zone, die den nördlichen Contact gegen den Amphibolit bildet, sehr zahlreiche Knötchen, die gewöhnlich unregelmässig im Granit zerstreut liegen, bisweilen aber reihenförmig angeordnet sind und in zusammenhängende Adern übergehen. An einer Stelle, wo diese Knötchen am zahlreichsten auftreten, wurden auf einer Fläche von 36 Quadratfuss ca. 200 gezählt, dem unmittelbaren Contact fehlen sie. Die Grösse dieser Knötchen schwankt zwischen 2 und 20 cm im Durchmesser, gewöhnlich zwischen 5 und 8 cm; die Adern, in die die Knotenreihen gelegentlich übergehen, haben die den Knötchen entsprechende Breite.

In der Mitte der Knötchen, die im Innern etwas heller sind als der Granit, liegt gewöhnlich ein Büschel von Turmalinnadeln; grosse, mit den übrigen Gemengtheilen poikilitisch verwachsene Muscovite fallen häufig in das Auge. Die Knötchen zeigen oft eine roh concentrische Anordnung; die centralen Theile sind reicher an Muscovit und event. Feldspath, die randlichen an Quarz; eine entsprechende Anordnung zeigen die Adern, denen auch im centralen Theil die Turmalinbüschel nicht fehlen.

Während der Granit verhältnissmässig reich an Feldspath ist — seine Structur ist oft poikilitisch, indem unverzwillingter „Orthoklas“ zusammen mit rundlichen, subpolygonalen Quarzkörnern, wenig Plagioklas und Biotit von grossen Mikroklinindividuen umschlossen werden —, bestehen die Knötchen wesentlich aus Quarz, Sillimanit und Muscovit; Kalifeldspath und Plagioklas sind oft nur in sehr geringen Mengen vorhanden, bisweilen allerdings häufiger. Eine ausgesprochene concentrische oder radiale Anordnung fehlt den Knötchen, oft besteht allerdings der centrale Theil wesentlich aus Quarz und Muscovit, der randliche aus Quarz und Sillimanit; der Feldspath ist, wenn er auftritt, besonders reich an Sillimanitnadeln.

Ein Vergleich der Granit-Analyse (I) und der Analyse eines Knötchens (II) zeigt im Knötchen eine Zunahme von SiO^2 und Al^2O^3 und eine sehr bedeutende Abnahme der Alkalien. Verf. berechnet für den Granit eine Zusammensetzung aus 42 % Quarz und 58 % Feldspath, für das Knötchen 68 % Quarz, 15 % Feldspath, 17 % Sillimanit.

Die Entstehung dieser Gebilde führt Verf. auf das Vorhandensein (oder die Bildung) von Schlieren der entsprechenden Zusammensetzung im Granitmagma zurück; kleine Schlieren oder durch die Strömung von den grösseren losgerissene Partien nahmen die Kugelform an, während bei den grösseren diese Tendenz nur mangelhaft zum Ausdruck kam. Bei genügender Abkühlung begann die Krystallisation in den Kügelchen vom Centrum aus, in den Schlieren von zahlreichen Punkten der Medianlinie, deren Beschaffenheit mit der der Centren der Knötchen übereinstimmt. Eine Erklärung dieser Gebilde durch Einschmelzung von Brocken eines sillimanitreichen Gesteins erscheint besonders wegen des Zusammenhanges zwischen den Knötchen und den Adern ausgeschlossen.

	I	II
SiO^2	78,83	81,43
Al^2O^3	10,88	13,70
Fe^2O^3	1,63	1,58
CaO	0,22	0,37
MgO	0,35	0,06
K^2O	5,31	1,28
Na^2O	2,13	1,02
Glühverlust	0,32	0,92
Sa.	99,67	100,36

Anal.: N. Norton Evans. **Milch.**

A. E. Barlow and W. F. Ferrier: On the Relations and Structure of Certain Granites and Associated Arkoses on Lake Temiscaming, Canada. (Geol. Mag. London. (4.) **5**. 39—41. 1898.)

Die Verf. behaupten auf Grund makroskopischer und mikroskopischer Untersuchungen den Nachweis geführt zu haben, dass der Granit des Temiscaming-Sees in Canada nach aussen und oben allmählich durch eine dynamometamorphe Facies hindurch in eine echte, stellenweise sogar conglomeratische Arkose übergehe. Wie man sich den Vorgang denken soll, ist nicht gesagt. **Wilhelm Salomon.**

G. H. Stone: The Granitic Breccias of the Cripple Creek Region. (Amer. Journ. of Sc. **155**. 21—32. 1898.)

Lose oder verfestigte, eckige und runde Stücke von Granit und alten Schiefern wurden in der Cripple Creek-Region (Colorado) von den bisherigen Bearbeitern für sedimentäre Bildungen gehalten; auf Grund der Aufschlüsse in den Bergwerken bringt sie Verf. in Zusammenhang mit den Eruptivgängen, die in diesem Gebiet auftreten.

Die Breccien finden sich ausschliesslich als Hülle über oder als Wälle neben dem Ausgehenden von Eruptivgängen; sie bestehen theils aus eckigen, theils aus (oft sehr vollkommen) gerundeten Fragmenten der alten Gesteine, die von den Gängen durchsetzt werden. Bisweilen werden sie von

vulcanischen Tuffen begleitet; sind die Breccien nicht cämentirt, so liegen sie zu den Seiten des Ausgehenden des Ganges und werden von eventuell sie begleitenden Tuffen überlagert; umgekehrt bestehen cämentirte Breccien in den obersten Theilen nur aus alten Gesteinen, denen sich nach unten Eruptivmaterial in immer mit der Tiefe zunehmender Menge beigesellt, bis sich endlich eine nur aus dem Material des Eruptivganges bestehende Breccie oder der Gang selbst einstellt. An der Hand zahlreicher Beispiele wird die Entstehung dieser Gebilde in folgender Weise erklärt:

Das Eruptivmaterial stieg nicht auf Spalten, die bis zur Oberfläche klafften, auf, sondern bahnte sich jedenfalls in der Nähe der Erdoberfläche selbst seinen Weg, der oberste Theil der aufsteigenden Säule wirkte dabei als Keil. So zeigt ein Schacht im Lone Star No. 1 claim nahe bei Poverty Gulch das Ende eines Eruptivganges, über dem die alten Schiefer durch zahllose, in allen Richtungen verlaufende Klüfte zerbrochen sind.

In einem zweiten Fall verfestigte sich der obere Theil des Eruptivganges und wurde durch die nachdringende noch flüssige Eruptivmasse unterhalb der Oberfläche ebenso zerbrochen, wie das alte Gestein, gewöhnlich Granit. Durch die Reibung untereinander und an den nicht zertrümmerten Rändern rundeten sich Trümmer, während andere noch eckig blieben. Gelangte der Gang noch an die Oberfläche, so wurden zuerst die obersten Theile, der Granit, aus dem Wege des Ganges entfernt und als Wälle an den Seiten des Ausgehenden des Ganges aufgeschüttet, sodann folgten die Trümmer der verfestigten und zerbrochenen obersten Theile des Ganges; das Eruptivmaterial liegt daher über den Granittrümmern. Trat nach der Zertrümmerung Stillstand in der Aufwärtsbewegung des Eruptivmaterials ein, so verfestigte sich die zertrümmerte Masse sowohl des tiefer liegenden Gangmaterials wie des höher liegenden Granits unter der Einwirkung des überhitzten Wassers, das das Magma begleitet; daher liegt in diesen cämentirten Breccien der Granit über dem Eruptivmaterial — begann nach einer Pause, die zur Bildung eines derartigen Granitsandsteins Veranlassung gab, die Aufwärtsbewegung von Neuem, so wurde auch das neu verfestigte Gestein in Brocken zertrümmert und zu den Seiten des Ausgehenden mit dem übrigen Material wallartig aufgeschüttet. Unter dem Einfluss der Atmosphärilien findet gelegentlich natürlich auch eine Cämentirung der oberflächlich aufgeschütteten Massen statt.

Aus diesen Verhältnissen schliesst Verf., dass die vulcanische Thätigkeit im Cripple Creek-Gebiet relativ schwach war und keinen explosiven Charakter trug, und dass ferner die Erosion seit dem Ende der vulcanischen Thätigkeit nicht erheblich auf das Gebiet eingewirkt hat. **Milch.**

F. L. Ransome: Some Lava Flows of the Western Slope of the Sierra Nevada, California. (Amer. Journ. of Sc. **155.** 355—375. 1898.)

Ein vom Verf. untersuchter, östlich von Stockton zwischen 37° 50′ und 38° 30′ nördl. Br. und 120° 40′ und 120° westl. L. gelegener, NO.—SW.

verlaufender Landstrich wird als typischer Querschnitt durch den Westabhang der mittleren Sierra Nevada bezeichnet. Auf eine vom Ende der Juraperiode bis in das Miocän sich erstreckende Abrasion folgte in der Miocänzeit eine Periode vulcanischer Thätigkeit, gleichzeitig mit einer nach SW. gerichteten Auffaltung, die sich bis zum Ende der Pliocänzeit fortsetzte. Auf rhyolithische Ergüsse folgten andesitische Breccien und Tuffe; ihre Aufschüttung wurde unterbrochen durch eine Periode der Erosion, in der ein Strom sein heute vom Stanislaus River eingenommenes Bett durch die Ergussgesteine hindurch tief in die alte Unterlage einschnitt. In dieses Bett ergossen sich sodann drei Lavaströme, denen wesentlich die Arbeit gewidmet ist und deren Material als Latit bezeichnet wird; auf sie folgten, die erwähnten Ströme theilweise überlagernd, als jüngste Producte der vulcanischen Thätigkeit wieder andesitische Laven. Im Pleistocän übten die Flüsse der Gegenwart ihre erodirende Thätigkeit aus, zerschnitten die Lavadecken und Lavaströme und schnitten tief in die alte sedimentäre Unterlage ein.

Von den erwähnten drei Lavaströmen ist der längste der Table Mountain Flow, mit Unterbrechungen durch die Erosion auf 60 miles verfolgt, ohne dass sein Ausgangspunkt bisher bekannt wäre; in der dem Ausgangspunkt zunächst liegenden Berggruppe, den westlichen Dardanellen, erreicht er eine Mächtigkeit von über 500'.

Der zweite Strom, wegen der grossen Menge seiner makroskopisch sichtbaren Biotiteinsprenglinge als Biotit-Augit-Latit bezeichnet, ist jünger als der Table Mountain Flow; seine Mächtigkeit überschreitet selten 50', er ist der einzige der drei Latit-Ergüsse, der sich auch ausserhalb des jetzt vom Stanislaus River durchströmten Bettes findet.

Der dritte Strom, der Dardanelle Flow, erreicht als jüngstes Glied der Latit-Serie in der Berggruppe der Dardanellen, deren Gipfelgebiet er bildet, eine Mächtigkeit von 150'.

Der Table Mountain Flow besteht aus einem dunklen, oft säulenförmig abgesonderten Gestein, das in einer compacten aphanitischen Grundmasse zahlreiche, bis 10 mm erreichende Plagioklastafeln und spärliche Augit-Anheder[1] enthält.

U. d. M. erkennt man als Einsprenglinge Labradorit, blassgrünen Augit in Anhedern und idiomorphen Olivin in einer hyalopilitischen, aus Labradoritleisten, Augit und einem globulitreichen Glas bestehenden Grundmasse. Verf. nennt das Gestein Augit-

[1] Als anhedron werden auf L. V. Pirsson's Vorschlag krystallisirte Körper bezeichnet, die durch Wachsthumsverhältnisse an der Erlangung einer äusseren Krystallgestalt verhindert wurden. Dieser von E. S. Dana nach Analogie von octahedron etc. gebildete Ausdruck wird besonders für die gerundeten und unbestimmten Gestalten von Einsprenglingen in Ergussgesteinen verwendet, deren selbständige Umgrenzung die Bezeichnung „allotriomorph" oder „xenomorph" ausschliesst. Vergl. L. V. Pirsson, Bull. Geol. Soc. Am. 7. 492, 493: A Needed Term in Petrography.

Latit. Sehr ähnlich, nur etwas ärmer an Olivin und durch geringere Grösse der Einsprenglinge ausgezeichnet, ist das Gestein des Dardanelle Flow, während sich der Biotit-Augit-Latit des mittleren Stromes durch hellgraue Farbe, Reichthum an Biotit-Einsprenglingen, Fehlen des Olivin und typische eutaxitische Structur der glasigen Grundmasse unterscheidet. Nach dieser Mineralzusammensetzung muss der hohe Kaligehalt, den alle Latite aufweisen, wesentlich in dem Glas enthalten sein, das sich auch durch mikrochemische Versuche als reich an Kali erwies.

Die Gesteine gehören der in den letzten Jahren rasch zunehmenden Gruppe an, die eine Zwischenstellung zwischen Trachyten und Andesiten einnehmen und als Ergussäquivalente der Brögger'schen Monzonitgruppe anzusehen sind. An der Hand einer Tabelle, die die Analysen der bisher untersuchten, hierher gehörigen Gesteine zusammenstellt, bespricht Verf. die Selbständigkeit dieser Gruppe. Da die zahlreichen, bisher für einzelne Glieder gebrauchten Bezeichnungen theils auf die mineralogische Zusammensetzung der Gesteine begründet sind (Ciminit, Vulsinit Washington's etc.), theils schleppend erscheinen, da sie schon aus zwei Namen bestehen (Trachydolerit, Trachyt-Andesit), schlägt Verf. für die ganze, chemisch durch ihre Zwischenstellung charakterisirte Gruppe den Namen Latit (nach den Vorkommen in Latium, wo die Gesteine typisch entwickelt und beschrieben sind) vor.

	I	II	III	IV	V	VI	VII
SiO^2	56,19	59,88	56,78	59,43	61,09	62,33	65,81
TiO^2	0,69	—	1,15	1,38	—	1,05	0,54
Al^2O^3	16,76	—	16,86	16,68	—	17,35	15,11
Fe^2O^3	3,05	—	3,56	2,54	—	2,98	1,85
FeO	4,18	—	2,93	3,48	—	1,63	1,40
MnO	0,10	—	—	Sp.	—	0,08	—
MgO	3,79	—	3,41	1,84	—	1,05	0,37
CaO	6,53	5,08	6,57	4,09	4,94	3,23	1,98
BaO	0,19	—	—	0,14	—	0,24	0,10
SrO	Sp.	—	—	Sp.	—	0,05	—
Na^2O	2,53	3,90	3,19	3,72	3,69	4,21	2,59
K^2O	4,46	5,06	3,48	5,04	5,27	4,46	5,24
Li^2O	Sp.	—	—	—	—	Sp.	—
H^2O über 110°.	0,66	—	1,21	0,72	—	0,75	—
H^2O unter 110°	0,34	—	0,15	0,27	—	0,44	—
P^2O^5	0,55	—	0,42	0,58	—	0,29	0,23
			CO^2 0,18	ZrO^2 0,08		FeS^2 0,08	—
			Cl	0,05		C 0,11	—
Sa.	100,02	—	99,89	100,04	—	100,33	—
Spec. Gew. . .	—	—	2,67	2,61	—	2,49	2,38

I Augit-Latit. Table Mountain Flow. Tuolumne Table Mt., westl. von Sonora. W. F. Hillebrand anal.

II Augit-Latit. Table Mountain Flow. 3 mi. östl. von Big Trees. P. Fireman anal.

III Augit-Latit. Table Mountain Flow. Unweit Clover Meadow. G. Steiger anal.

IV Augit-Latit. Dardanelle Flow. 4 mi. südwestl. von Clover Meadow. H. N. Stokes anal.

V Biotit-Augit-Latit. 3 mi. östl. von Big Trees. P. Fireman anal.

VI Biotit-Augit-Latit. 4 mi. südwestl. von Clover Meadow. W. F. Hillebrand anal.

VII Biotit-Augit-Latit (?). Nahe der Mündung des Griswold Creek. G. Steiger anal.

Milch.

H. W. Turner: Notes on Rocks and Minerals from California. (Amer. Journ. of Sc. **155**. 421—428. 1898.)

1. Quarz-Amphibol-Diorit, auf 1,2 km gangähnlich im Bidwell Bar Quadrangle in der Butte County und Plumas County trennenden Bergkette am Wege nach North Valley, 7,3 km südl. von Table Mountain auftretend, graugrün gefärbt, mittelkörnig, mit vielen makroskopisch sichtbaren Nadeln einer grünen Hornblende. Hornblende ist der Hauptbestandtheil (c bräunlichgrün, b grün, a ganz hellgrün, c : c = 23°, Anal. II), der Menge nach folgt Plagioklas, der Lage der Auslöschungsrichtungen nach Oligoklas oder Andesin, Quarz ist in gleichen oder etwas geringeren Mengen vorhanden. [Mit dieser mine-

	I	II
SiO^2	54,64	50,08
TiO^2	0,61	0,76
Al^2O^3	12,09	8,13
Fe^2O^3	1,81	2,69
FeO	5,03	6,71
MnO	0,13	0,49
NiO	0,05	—
CaO	7,74	11,21
SrO	Sp.	—
BaO	0,05	nicht best.
MgO	11,86	16,31
K^2O	1,01	0,46
Na^2O	2,35	1,22
Li^2O	Sp.	nicht best.
H^2O unter 110° C.	0,12	—
H^2O über 110° C.	2,44	1,40
P^2O^5	Sp.	nicht best.
Sa.	99,93[1]	99,46
	Anal.: Hillebrand.	Valentine.

[1] Nicht 100,01, wie l. c. angegeben ist.

ralogischen Zusammensetzung ist das Ergebniss der Gesteinsanalyse I schwer in Einklang zu bringen, da nur $54\frac{1}{2}$ % SiO^2 gefunden wurden, der Amphibol aber 50 % SiO^2 enthält. Selbst wenn das Gestein zu $\frac{3}{4}$ aus Hornblende besteht, müsste die Bauschanalyse bei der Zusammensetzung des letzten Viertels aus saurem Plagioklas und Quarz zu annähernd gleichen Theilen mehr SiO^2 ergeben. Ref.]

2. Amphibol-Pyroxengestein von Mariposa County, in kleinen Intrusionen in den Schiefern der Calaveras-Formation im Sonora Quadrangle auftretend, aufgebaut aus annähernd gleichgestalteten Augit- und braunen Amphibolkörnern mit wenig Quarz und etwas Magnetkies mit grossen, einsprenglingsartig entwickelten braunen Amphibolen, die in poikilitischer Verwachsung Augit und Magnetkies, gelegentlich auch den Amphibol der Grundmasse enthalten.

3. Quarz-Alunitgestein von den Tres Cerritos, südwestl. von Indian Gulch, Mariposa County. Unter den durch Contactmetamorphose und Solfatarenthätigkeit veränderten Gesteinen der Tres Cerritos tritt ein äusserlich quarzitähnliches Gestein auf, das neben Quarz ein einaxiges, optisch positives Mineral mit stärkerer Lichtbrechung als Quarz, starker Doppelbrechung und der Spaltbarkeit paralleler Auslöschung enthält. Dieses Mineral hat das specifische Gewicht 2,78; in Thoulet'scher Flüssigkeit isolirtes Pulver ergab durch die Analyse, dass Alunit vorliegt: SiO^2 2,64, TiO^2 0,40, Al^2O^3 38,05, Fe^2O^3 0,23, CaO 0,55, MgO Spur, K^2O 4,48, Na^2O 2,78, P^2O^5 Spur, H^2O 11,92, SO^3 38,50; Sa. 99,55. Anal.: Valentine. **Milch.**

J. M. Clements: A Study of some Examples of Rock Variation. (Journ. of Geol. **6**. p. 372—392. 1898.)

Auf der oberen Halbinsel von Michigan in der Nähe von Crystall Falls, der wichtigsten Stadt des gleichnamigen Eisenerzdistrictes, kommen im oberen Huron, nicht mehr im Potsdam-Sandstein, von sauren bis zu sehr basischen variirende intrusive Gesteine vor, sie sind, da sie die gerade vor dem Keweenawan eingetretene Faltung nicht mehr erlitten haben, wahrscheinlich vom Keweenawan-Alter oder etwas jünger, vielleicht gleichalterig mit den vulcanischen Massen des Keweenawan selbst. Die Hauptmasse bilden Diorite, Gabbros und Peridotite mit vielen Variationen und Übergängen, zum mindesten zwischen den letzten beiden.

Die Diorite (nicht uralitisirte Diabase, für welche dieser Name im Lake Superior-Gebiet vielfach missbraucht wird) sind meist von granitischer, seltener von ophitischer und mikropegmatitischer Structur. Die Hauptmasse ist ein Tonalit, ähnlich dem des Riesenferner, daneben kommen vor Quarzdiorit, Quarzglimmerdiorit und Glimmerdiorit, welche einander vielfach ohne scharfe Grenzen durchdringen, auch basische Ausscheidungen enthalten und andererseits sich durch höheren Gehalt an Orthoklas (der niemals ganz fehlt) sich Plagioklas-reichen Graniten nähern. Letztere zeigen denn auch selber dunkle Schlieren von Quarzdioritzusammensetzung, und werden auch

von Quarzglimmerdioritporphyriten in schmalen Gängen durchsetzt. Die Analyse eines basischen Gliedes dieser Familie, nämlich eines Glimmerdiorits mit Plagioklas und Biotit als vorherrschenden, Hornblende, Orthoklas und Quarz als untergeordneten Gemengtheilen, ergab die Zahlen unter I.

Gabbros und Norite. Structur meist granitisch, bei feinerem Korn öfter deutliche Parallelstructur, einige auch porphyrisch, poikilitische und ophitische Structuren seltener. Der vorherrschende Gemengtheil ist eine röthlichbraune Hornblende (a lichtgelb oder roth mit grünlichem Stich, $b \leq c$ röthlichbraun, ausnahmsweise ist c auch hellgelblichbraun), sie ist vielfach mit dunkelgrüner Hornblende, namentlich auch in Anwachszonen, vergesellschaftet. Erstere kann leicht mit Hypersthen verwechselt werden, zumal sie massenhaft äusserst feine Einschlüsse von Rutil, Anatas und anscheinend Brookit und Titaneisen führt. Daneben kommt auch gemeine grüne und faserig hellgrüne, anscheinend secundäre Hornblende, und ausserdem Biotit vor. Der Pyroxen ist z. Th. rhombisch, Olivin zweifelhaft, ebenso Orthoklas; der Plagioklas ist Labrador. Die hauptsächlichsten Varietäten sind Hornblendegabbro, gewöhnlicher Gabbro und Norit. Erstere überwiegen und haben meist granitische Structur (Anal. II), zuweilen werden sie porphyrisch durch braune Hornblende mit poikilitischen Feldspath- und Augiteinschlüssen, die in einer unvollkommen ophitischen Grundmasse liegen. Solche porphyrischen Gesteine gehen auch in feingranitischkörnige nicht-porphyrische Varietäten über und enthalten glimmerreichere schmale Gänge mit deutlicher Fluidalstructur längs den Saalbändern. Diese Gänge wie die Hauptmasse des Hornblendegabbro werden von grobkörnigen Noriten durchsetzt (Anal. III); sie enthalten neben Bronzit noch Hornblende und Labrador. In den normalen Hornblendegabbros treten endlich auch Gänge von Augit-Hornblendegabbro auf und diese werden wieder durchsetzt von

Feldspathführenden Peridotiten (Anal. IV). Sie sind stets grobkörnige Gemenge von monoklinem und rhombischem Pyroxen, Olivin, Hornblende und Biotit, untergeordnet Feldspath, Erze, Spinell. Die Varietäten Wehrlit, Hornblendeperidotit und Biotitperidotit gehen allseitig in einander über. Von den Gemengtheilen ist nur der Augit automorph, und auch nur dann, wenn er von Feldspath umgeben ist. Der Bronzit erscheint in Körnern in Hornblende, bildet auch schmale Ränder um Olivin und wird selbst wieder von Hornblende umsäumt. Die Hornblende ist vorwiegend braun mit $b > c > a$, zuweilen noch umwachsen von grüner. Die Reihenfolge der Ausscheidung war anscheinend: Olivin + Augit, Bronzit, dann, als die Krystallisation des Augit bereits aufgehört hatte, erst Hornblende, Biotit und zum Schluss Feldspath. Verf. ist nicht geneigt, die Bronzit-Hornblendesäume um den Olivin als Reactions- oder Resorptionsränder aufzufassen, er glaubt, dass sie in erster Linie durch eine Änderung in der chemischen Zusammensetzung des Magma, erst in zweiter auch des Druckes und der Temperatur bedingt seien. Obwohl nach den Analysen zwischen den Dioriten und den übrigen Gesteinen eine erhebliche Lücke ist, wird

ihre Abstammung aus einem gemeinsamen Magma wegen ihrer engen geologischen Verknüpfung doch für wahrscheinlich gehalten. Da der Gabbro das älteste Gestein ist, hätte, wenn er selbst das Stammmagma vorstellt, später eine Trennung in basischere und saurere Theilmagmen stattgefunden, was der von Idding's angenommenen Eruptionsfolge entsprechen würde.

	I	II	III	IV
SiO_2	58,51	49,80	48,23	44,99
TiO_2	0,72	0,79	1,00	0,97
Al_2O_3	16,32	19,96	18,26	5,91
Cr_2O_3	nichts	—	—	0,25
Fe_2O_3	2,11	6,32	1,26	3,42
FeO	4,43	0,49	6,10	8,30
MnO	Sp.	—	—	Sp.
NiO	nichts	—	—	nichts
CaO	3,92	11,33	9,39	8,79
MgO	3,73	7,05	10,84	21,02
K_2O	4,08	0,61	0,73	0,74
Na_2O	3,11	2,22	1,34	0,91
H_2O bis 110^0	0,23	0,13	0,26	0,63
H_2O oberhalb 110^0	2,00	1,71	2,00	3,19
P_2O_5	0,30	0,07	0,07	0,05
CO_2	—	0,15	0,43	Sp.?
Sa.	99,46	100,63	99,91	99,17

O. Mügge.

Lagerstätten nutzbarer Mineralien.

L. de Launay: Beitrag zum Studium der Erzlagerstätten. Übersetzt von C. v. Ernst. (Berg- u. hüttenmänn. Jahrbuch. **46**. 1898. Heft 1 u. 2.) [Vergl. dies. Jahrb. 1895. I. -321-.]

Diese inhaltreiche Abhandlung ist ein anregender Beitrag zur wissenschaftlichen Lagerstättenkunde, welcher um so mehr zu schätzen ist, als derartige zusammenfassende Erörterungen, welche geeignet sind, den Ausbau der Lagerstättenlehre als Wissenschaft zu fördern, recht selten sind. Die Übersetzung bleibt verdienstlich, wenn sie auch hie und da die wünschenswerthe Glätte vermissen lässt. Ref. möchte diese Abhandlung an die Seite der ausgezeichneten Arbeit F. Pošepný's „The Genesis of Ore-deposits" (Transact. of the Amer. Instit. of Mining. Engineers. **23**. 1894. p. 197, Berg- u. hüttenmänn. Jahrbuch. **43**. 1895. p. 1—350) [vergl. auch dies. Jahrb. 1896. I. -268-] stellen, mit welcher sie sich zu einem System ergänzt. de Launay entwickelt vorzugsweise den plutonischen Urbeginn, Pošepný die neptunistische Ausbildungsweise der Lagerstätten.

de Launay geht von der Annahme aus, dass alle Gesteine der Erdrinde und somit auch alle Mineral- und Erzlagerstätten, welche ja nur

infolge ihres Werthes für den Menschen von den übrigen Gesteinen getrennt werden, ihre Entstehung magmatischen Metallbädern in den Tiefen der Erde verdanken, deren Beschaffenheit uns am unverändertsten die Meteorite demonstriren, während die Peridotite und basischen Massengesteine schon mehr und mehr veränderte Stadien vorstellen. Die Urgesteine entstehen durch Verschlackung der profunden Metallbäder und müssen um so saurer werden, je intensiver die Oxydationseinflüsse von der Oberfläche auf sie einwirken können. Es ist klar, dass bei diesem Vorgang der Verschlackung an die Oberfläche des Cupellationsherdes zunächst jene Metalle treten mussten, welche die mächtigste Affinität zum Sauerstoff besassen, wie nebst Wasserstoff das Natrium, Kalium, Aluminium, Magnesium, ferner Calcium, Baryum, Strontium, und in geringerem Grade das Eisen als Basen- und das Silicium (oder ausnahmsweise dessen Homologen, Titan und Zinn) als Säuren-bildende Elemente. Da diese nach Sauerstoff gierigsten Metalle zugleich im Ganzen die leichtesten sind, so ist es erklärlich, dass sie als die ersten magmatischen Oberflächenausscheidungen nahezu alle Gesteine der Erdkruste zusammensetzen. Die mit minderer Verwandtschaft zum Sauerstoff begabten Metalle sind auf dem Grunde des Magmas zurückgeblieben und haben sich erst durch Zuthun besonderer Vererzer (Erzbildner), vornehmlich des Fluor und Schwefels, nach oben bewegt. Von den Elementarverbindungen des Magmas hat die Kieselerde zuerst die stärksten Basen, das sind die Alkalien und die Thonerde, dann Kalk und schliesslich Magnesia und Eisen gesättigt, und je nach dem Mengenverhältniss ihrer eigenen Betheiligung saure oder basische Gesteine geschaffen. Der ganze Vorgang kann einem Verhüttungsprocess verglichen werden, durch welchen die im ursprünglichen Magmaherde bunt gemengten Metalle nach ihren Eigenheiten von einander gesondert wurden. In diesem Sinne spricht Verf. auch von einer natürlichen Metallurgie.

Der einfachste Fall, der hiebei eintreten konnte, ist der, dass die Metalle im ursprünglichen Magma eingemengt blieben und nun in der Schlacke desselben, d. i. den Gesteinen, entweder gediegen, oder mit Sauerstoff, Kieselerde, Schwefel u. s. w. verbunden, eingeschlossen erscheinen. Auf diese Weise entstehen die Einschluss-Lagerstätten (gîtes d'inclusion), wie z. B. die phosphatische Lagerstätte von Jumilla am Gatekap, bestehend in reichlichen Apatiteinschlüssen im Trachyt; Smaragd im Granulit des Urals; Gold in Dioriten u. s. w. Immer handelt es sich um eine mit der Erstarrung des Magmas gleichzeitige Absonderung und (wie Ref. gegenüber dem Original betonen möchte) um ein Verharren der Metallausscheidungen auf ihrer ursprünglichen Bildungsstätte.

Hierin liegt der Hauptunterschied vom zweiten Fall, wo die Metalle des ursprünglichen Magmas durch hydrothermale Einwirkungen eine Beweglichkeit erhielten, die ihnen an sich fehlte, wodurch sie sich an gewissen Stellen in den Gesteinen ansammeln konnten. Die so entstandenen Lagerstätten bezeichnet Verf. als Ausscheidungs- oder direct abgesonderte Lagerstätten (gîtes de ségréation directe et de départ). Die besten Beispiele hiefür bieten die Lagerstätten von Magnetit, Chromit, Titan-

eisen, Platin und verschiedenen Kiesen in dem aus Peridotit entstandenen Serpentin. Verf. bemerkt selbst, dass diese Lagerstätten mit Vogt's Differentiations-(Spaltungs-)Lagerstätten übereinstimmen, nur dass Vogt bloss dem Fluor, Bor u. s. w. die Rolle der Vererzer, welche die Lagerstätten durch Pneumatolyse erzeugt haben, zuerkennt, während de Launay insbesondere auch dem Wasserdampf sowie allen jenen Agentien, welche in den vulcanischen Fumarolen noch heute thätig sind, die gleiche Wirkung zuschreibt. Die meisten echten Ausscheidungslagerstätten bestehen aus annähernd ellipsoidischen Anhäufungen von dem bekannten Aussehen des Chromeisens im Innern des Peridotits. Macht sich aber die Wirksamkeit der Vererzer stärker geltend, so dass die Metalle eine grössere Beweglichkeit erlangen und sich an geeigneten Stellen, wie namentlich an den äusseren Flächen des Eruptivgebildes, vollkommener concentriren können, dann entstehen Lagerstätten, welche dem gangartigen Typus zuneigen, indem sie die Form von Kluftausfüllungen, Gangstockwerken und Contactlagern annehmen können. Diese Erscheinungsform besitzen namentlich jene Lagerstätten directer Absonderung, welche den sauren Gesteinen eigen sind, die offenbar einen Überschuss an Vererzern (Fluor, Chlor) besassen. Hierher gehören z. B. gewisse Vorkommen von Zinn im Greisen, Gold im Trachyt, Rhyolith u. s. w.

Es ist leicht begreiflich, dass die Vererzer im Magma zunächst eine Ausscheidung und Anhäufung in gangartigen Lagerstätten nur jener Elemente veranlassen konnten, welche durch keine besondere Affinität zur Kieselsäure hingezogen und daher nicht im Gesteinsteige als Silicate vertheilt wurden. Daher erklärt sich, warum die für die Silicatgesteine charakteristischsten Metalle, wie Kalium, Natrium, Aluminium, Magnesium auf Erzgängen fast niemals vorkommen. Das häufige Auftreten der Kieselerde in den Gängen sei dadurch zu erklären, dass energischere Säuren ihre Verbindung mit Metallen entweder verhinderten, sie also im freien Zustande erhielten, oder aus schon eingegangenen Verbindungen verdrängten, so dass sie in statu nascendi zur Ausscheidung gelangte. Zu betonen ist bei dieser Gangbildung der hydrothermale Vorgang noch vor dem Erstarren des flüssigen Magmas. Darin beruht der vollständige Unterschied von der Lehre der Entstehung von Erzgängen durch Lateralsecretion, welche eine Auslaugung der Erze aus dem bereits festen Gestein annimmt. Diese Entstehung ist bei Gängen profunden Ursprunges ausgeschlossen, aber in der Oberflächenzone können auf ähnliche Weise die Lagerstätten völlig verändert und ihnen ihre heutige Erscheinungsform aufgedrückt werden. Diese Phänomene der oberflächlichen Umwandlung und der Umlagerung (stofflichen und örtlichen Umsetzung, rémise en mouvement) sind sehr wichtig, schon deshalb, weil ihre richtige Erkenntniss davor bewahren wird, aus oberflächlichen Erscheinungen voreilig auf die Natur der ganzen profunden Lagerstätte Schlüsse zu ziehen. Die Umlagerung der metallischen Elemente kann immer nur unter Mitwirkung von Wasser erfolgen, durch welches die Einwirkungen verschiedener Reagentien: des Sauerstoffes, der Kohlensäure, der Nitrate, Chlorüre, Fluorüre u. s. w. ver-

mittelt werden. Befinden sich die Metalle einmal in Lösung, dann können sie Ortsveränderungen, Concentrationen, Trennungen u. s. w. erfahren, ehe sie schliesslich zum Absatz gelangen. Auf diesbezügliche Einzelnheiten, welche vielfach an Pošepný's Darlegungen gemahnen, ist nicht möglich, einzugehen. Es sei nur noch bemerkt, dass im umfangreichen dritten Theil der Abhandlung die wichtigsten Metalle im Sinne der vorgetragenen allgemeinen Ideen einzeln besprochen werden, nämlich die Alkalimetalle, Erdmetalle, Magnesium, Chrom, Nickel, Eisen, Mangan, Kupfer, Zink, Blei, Silber und Gold, — wobei eine Fülle neuer Beobachtungen mitgetheilt und zahlreiche interessante Fragen aufgerollt werden. **Katzer.**

H. Mentzel: Die Lagerstätten der Stahlberger und Klinger Störung im Thüringer Wald. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 1898. 273—278.)

Die altbekannten Brauneisenerzlagerstätten der Gegend von Schmalkalden sind metasomatischer Entstehung. Zwei SO.—NW. streichende, dem von Bücking (dies. Jahrb. 1884. I. -96-) beschriebenen Randspaltensystem des Thüringer Waldes angehörende, von zahlreichen unbedeutenden, z. Th. mit Schwerspath ausgefüllten Nebenstörungen begleitete Hauptstörungen, auf deren nördlicherer die Lagerstätte der Klinge, auf deren südlicherer der Stahlberg und die Mommel und — im nordwestlichen Fortstreichen — die Liebensteiner Mineralquelle liegen, durchsetzen das krystallinische Grundgebirge und die dies überlagernden Zechstein- und Buntsandsteinschichten. Auf den Haupt- und Nebensprüngen circulirende, Eisen- (und Mangan-) Oxydul-Bicarbonat enthaltende Wasser wandelten den anstossenden Plattendolomit des oberen Zechsteins mehr oder minder weit in Spath- bezw. Brauneisenstein um — örtlich ist im Stahlberge auch das kalkhaltige Bindemittel des unter dem Plattendolomit unmittelbar auf dem Glimmerschiefer liegenden, aus Quarz- und Glimmerschieferbrocken bestehenden rothen Conglomerates am Simonsberger Sprunge in Eisenstein umgewandelt. Die in horizontal gelagerten Schichten befindliche, nicht zu Tage aussetzende Lagerstätte des Stahlberges hat unregelmässig schlauchförmige Gestalt, während an der Mommel und der Klinge zwischen Verwerfungen eingeklemmte, steil stehende Schollen von Plattendolomit von der Umwandlung betroffen worden sind, ebenso am Stadtberge bei Herges, und die Lagerstätten von Tage niedersetzen. — Die Quelle des Eisens sieht Verf. in der ehemals weit mehr verbreiteten Buntsandsteindecke. Ein Übersichtskärtchen der Gänge und Verwerfungen nördlich von Schmalkalden und je ein Querprofil des Stahlberges, der Mommel und der Klinge sind der kleinen Arbeit beigegeben. **Beushausen.**

W. Petersson: Geologisk beskrifning öfver Nordmarks grufvors Odalfält. (Sveriges geol. Undersökning. Ser. C. No. 162. 1896. 60 p. 21 geol. col. Taf.)

Das seit alter Zeit abgebaute Eisengrubenfeld Nordmark bei Filipstad in Wermland ist Gegenstand dieser eingehenden Schilderung. 1658 ist es in Urkunden zuerst erwähnt, aber jedenfalls früher ausgebeutet. Nach einer Übersicht der Topographie und wichtigsten Gruben wird erst eine Specialgeschichte der einzelnen Anbrüche, Schürfe und Schächte gebracht, darauf eine ganze Serie von Horizontalschnitten in den verschiedenen Teufen des Gebietes, die durch eine ebenso grosse Zahl colorirter Planskizzen illustrirt sind. Dann folgt die Beschreibung der Gesteine und Lagerung. In der Umgebung herrscht kleinkörniger Hälleflintgneiss mit feinschuppigem Biotit, ein stark gepresstes Gestein, das einem benachbarten Granit local sehr ähnlich sein kann. Auf ihm liegt, oft durch eine von Chlorit erfüllte Kluft getrennt, Skarn, in der Regel ein feinkörniger, hell- bis dunkelgrüner Pyroxenskarn, bald mit, bald ohne Granat. Derselbe wird stellenweise glimmer- oder serpentinführend und umschliesst Kalk- und Magnetitkörner. An diesen Skarn ist das Eisenerz (Magnetit mit etwas Pyroxenbeimengung) gebunden und tritt in Nestern oder grösseren Linsen in ihm auf. Seine Zusammensetzung stellt sich nach den Analysen als sehr einförmig heraus; es vermag 53—59 % Eisen mit einem Phosphorgehalte von 0,007—0,010 % zu liefern. Das Hangende des Skarns und der Eisensteine bildet Kalk und Dolomit. Ersterer ist ziemlich grobkörnig mit 89,62 % $CaCO_3$ und 3,31 % $MgCO_3$; der Dolomit besitzt feines oder kleines Korn, kommt gemengt mit Eisensilicaten und Manganoxyden vor und enthält 35—41 % $MgCO_3$. Am Rande des Skarns gegen den Hälleflintgneiss erfüllen grosse Chloritblätter mit Biotit und Amphibol eine Kluft, die das Eisenerzlager ringsum im W. und N. abschneidet. Durchsetzt werden diese Schichten insgesammt von sogen. Trappgängen, deren Mächtigkeit zwischen 0,4 und 12 m wechselt, ebenso wie ihr Streichen. Diese Gesteine sehen wie Diorite aus, sind aber wohl stark umgewandelte Diabase, deren Augit in Hornblende und deren Plagioklas z. Th. in Epidot überging. Die Lagerung ist steil. Der Skarn fällt gegen N. ein und nimmt gegen die Tiefe an Mächtigkeit ab. Im S., nahe der Oberfläche, muss er sehr zusammengestaucht sein und hat deshalb eine ungewöhnliche Breite. Auch widersinnige Lagerung scheint nach Angabe des Verf. local vorzukommen, so dass der Kalk unter dem Skarn liegt. Auf dieser Annahme beruht die Aussicht, eventuell weitere Eisenerzmassen zu erschliessen. Im S. des Feldes haben wir zwei Skarnbänke, im N. nur eine, im S. scheint eine Art Mulde vorhanden zu sein, deren Form gegen das andere Ende sich ausflacht. Bedeutendere Verwerfungen sind trotz der bedeutenden Zusammendrückung aller Gesteine nicht beobachtet, nur einige untergeordnete, oft von Chlorit erfüllte Risse durchsetzen Skarn und Nebengesteine. **Deecke.**

Hj. Lundbohm: Kiirunavaara och Luossavaara jernmalmsfält i Norrbottens Län. (Sveriges geol. Undersökning. Ser. C. No. 175. 1898. 72 p. 1 geol. Karte. 3 Taf. 9 Textfig.)

—, The Iron-Ore Fields at Kiirunavaara and Luossavaara in the Province of Norrbotten. (A Memorial to the King

from the Royal Swedish Board of Trade and a Report to the Board by Hj. Lundbohm. Transl. by P. Dahlander. Stockholm. 8°. 77 p. 9 Fig. 3 Pls. 2 Maps. 1898.) [Vergl. dies. Jahrb. 1899. II. -260-.]

Beinahe unter 68° n. Br. zwischen dem Torne- und Kalix-Elf liegen zwei gewaltige Eisenerzstöcke, die behufs späterer Ausbeutung eine genauere geologische und bergtechnische Untersuchung erfuhren, deren Resultate in diesem Aufsatze zusammengestellt sind. Die Erzstöcke treten auf den N.—S. streichenden Rücken des Kiirunavaara und Luossavaara auf, zu beiden Seiten des Luossajärvi. Auf ersterem bildet das Magneteisenerz einen Streifen von 3½ km Länge, der in eine Reihe von Spitzen und Kuppen aufgelöst ist, über dem See Luossajärvi 82—249 m emporragt, 50—60° gegen den Horizont geneigt und in Porphyr eingeschaltet ist. Seine Mächtigkeit wechselt und kann auf 32—152 m angenommen werden nach den Ergebnissen mit dem Diamantbohrer. Daraus berechnet sich die Masse des Erzes über dem Spiegel des Sees auf 215 Millionen Tonnen und liegt zum grossen Theil offen da, so dass es durch Steinbruchbetrieb leicht zu gewinnen wäre. Am Luossavaara ist es dagegen mit Diluvium bedeckt, hat 1½ km Länge, 30—55 m Mächtigkeit und kann auf 18 Millionen Tonnen geschätzt werden. Das Erz ist rein, ohne Gesteinsbeimengung, aber besitzt einen nicht unbedeutenden Phosphorgehalt. Man kann 4 Typen unterscheiden, solches 1. mit 0,03—0,1 %, 2. mit 0,8—1,5 %, 3. mit 2—3 % und 4. solches mit 5—6 % Phosphorsäure; im Durchschnitt sind 2—3 % vorhanden und auf beigemengten Apatit zurückzuführen. Dieser bildet gelegentlich grössere, langgestreckte und mit der Erzmasse verfliessende Partien und Ausscheidungen. Der Eisengehalt variirt zwischen 60 und 71 %, am Luossavaara zwischen 67 und 70 %, der an Schwefel von 0,05—0,08 %, an Titan von 0,32 und 0,95 %. Das Erz ist sehr hart und schwer zu bohren, oft aber stark zerklüftet und gesprungen. In der Umgebung kommen archäische oder altpalaeozoische Schichten, besonders Sandsteine und Arkosen vor, mit schmalen Einlagerungen von Rotheisenerz, die zwar eingemuthet sind, aber gegenüber den gewaltigen Stöcken keine Bedeutung besitzen. Die Gegend ist menschenleer und öde und müsste erst durch eine Bahn erschlossen werden (bis Gellivara 105 km). Über 160 Proben des Erzes sind aus Anbrüchen, Schürfen und Bohrkernen auf ihre Zusammensetzung untersucht und die Resultate in längeren Tabellen zusammengestellt. Zwei Photographien geben ein Landschaftsbild dieser in ihrer Masse einzigen Erzberge, deren Inhalt selbst bei äusserst gesteigerter Eisenproduction auf Jahrhunderte ausreichen würde. **Deecke.**

Wedding: Die Eisenerzvorkommen von Gellivara und Grängesberg in Schweden. (Zeitschr. f. Berg-, Hütten- u. Salinenwesen. **46**. 69—78. 1 Taf. 1898.)

Der 220 km N. Luleå gelegene Erzberg von Gellivara enthält zahlreiche, im Streichen und Fallen mit dem Nebengestein übereinstimmende grössere und kleinere Linsen von Magneteisenerz in hornblendereichem

Gneiss, gegen den sie z. Th. scharf abgesetzt sind, während in anderen Fällen erzhaltiges Nebengestein, „Skarn", den Übergang zum Gneiss vermittelt. Die Linsen bilden einen im Streichen zwischen N.—S. und W.—O. schwankenden Hauptzug mit einem südlicheren Nebenzuge, der sich mit ersterem in dem Vorkommen von Koskullskulle vereinigt. Charakteristischer Gemengtheil des Erzes ist Apatit; der Phosphorgehalt schwankt zwischen weniger als 0,05 und mehr als 1,5 %. Die Dimensionen der grösseren Linsen sind recht erheblich, die Linse Johan hat 120 m streichende Länge und eine grösste Breite von 40 m, Tingvallskulle 300 m bezw. 110 m. Innerhalb des Magneteisensteins tritt hier eine kleinere Rotheisensteinlinse auf.

Das Erzvorkommen von Grängesberg an der Grenze von Dalarne und Westmanland ist ähnlich, jedoch sind die Linsen noch grösser, die Erze aber ungleichmässiger zusammengesetzt; der Phosphorgehalt schwankt zwischen 0,6 und 7 % und beträgt meist mehr als 1 %. Die dem Nebengestein ebenfalls concordant eingelagerten Linsen bilden drei parallele, fast N.—S. streichende Züge, deren hangender der wichtigste ist; seine fast ununterbrochene Linsenreihe, SSW.—NNO. streichend und mit 70° OSO. fallend, führt zugleich die phosphorreichsten Erze, auf Linse Björnberg bricht ausnahmsweise kalkhaltiges Erz mit 0,02 % P und 52 % Fe.

Beushausen.

A. G. Högbom: Om de vid syenitbergarter bundna jernmalmerna i östra Ural. (Geol. Fören. i Stockholm Förh. **20**. 115—134. 1898.)

Die an Magnetit reichen Syenite von Nischnij Tagilsk, Blagodat etc., welche auf der Uralexcursion des internationalen Congresses besucht wurden, haben in Lagerung und Vorkommen manche Ähnlichkeit mit schwedischen Vorkommen. Verf. schildert zunächst das Auftreten der Gesteine und Erze bei Wyssokaïa, Lebiajaïa und Blagodat im Wesentlichen nach den Untersuchungen von Tschernyschew und dem eigenen Eindruck. Dann geht er zur Besprechung der Entstehungsart über und meint, dass der Magnetit primär sei und Ausscheidungen aus dem Magma darstelle. Da die basischen Silicate fast ganz fehlen, lässt sich aus der Menge von Feldspath und Erz die ursprüngliche Zusammensetzung annähernd berechnen, wenn man je ein Molecül Orthoklas, Albit und Magnetit zu Grunde legt. Es ergeben sich dabei folgende Zahlen: SiO_2 55,9, Al_2O_3 15,8, Fe_2O_3 12,4, FeO 3,7, K_2O 7.3, Na_2O 4,9. Bei der Abkühlung schied sich das Erz ab, und zwar in einer bestimmten Abkühlungszone nahezu völlig, da die zur Bildung von basischen Silicaten führenden Elemente Calcium und Magnesium fehlten; und wie die Abkühlung fortschritt, entstanden allmählich die erzreichen Bänke oder Streifen, die von einander durch ein fast ausschliesslich Feldspath enthaltendes körniges Gestein getrennt werden und durch Übergangszonen mit diesem verbunden sind. Inwieweit Schwere und Erdmagnetismus bei dieser Bankbildung eingewirkt haben, bleibt noch dahingestellt. Es scheint, dass auch

in den nordbottnischen Districten Schwedens in Graniten eine ähnliche Aussonderung stattgefunden und gelegentlich zu wirklichen Erzstöcken oder -Säulen geführt hat. **Deecke.**

A. Macco: Übersicht der geologischen Verhältnisse von Krivoi Rog in Südrussland, unter besonderer Berücksichtigung der Eisenerzlager. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 1898. 139—149.)

Die vorliegende Arbeit ist eine durch Mittheilungen Michalski's und mehrerer Werksbeamten, sowie eigene Beobachtungen des Verf.'s ergänzte Zusammenstellung der vorhandenen Litteratur.

Die Unterlage des in Südrussland gewaltige Flächen bedeckenden Tertiärs wird zwischen Dniepr und Bug im Wesentlichen von Gneiss, Granit und Syenit gebildet. Bei dem im Gouvernement Cherson an der Vereinigung der Flüsse Saksagan und Inguletz gelegenen Orte Krivoi Rog dagegen ist über jenen eine SSW.—NNO. streichende, 50 km lange, bis 6,5 km breite eingefaltete, vorwiegend nach O. überkippte Mulde jüngerer krystalliner Schiefer erhalten geblieben. Zahlreiche Abweichungen im Einzelnen vom Generalstreichen und -Fallen (45° W.) werden auf ungleichmässige Zusammenpressung zurückgeführt, ebenso das Auftreten von verkehrt fallender falscher Schieferung im Streichen und regelmässiger Klüftung senkrecht dazu. Als weitere Beispiele der Druckwirkung werden angeführt ausgewalzte Mittelschenkel von Falten im Handstück und Zerquetschung und Einknetung der Quarzitbänke, was zur Bildung von Pseudo-Conglomeraten geführt hat.

Das bei Krivoi Rog über dem Granit liegende gneissartige Gestein ist wahrscheinlich nur ein gequetschter Granit, während der Syenit in Stöcken und Gängen auftritt. Concordant über dem Gneiss folgen Arkosen, die in Quarzitschiefer und Glimmerschiefer und itacolumitähnliche Gesteine übergehen. Chlorit- und Talkschiefer bilden mehrfach das Zwischenglied zwischen den Arkosen und den jüngeren krystallinen Schiefern. Diese letzteren zerfallen in zwei scharf geschiedene Abtheilungen: eine liegende, unten aus Thonschiefern, oben aus Eisenquarzitschiefern, und eine hangende, quarzitfreie, aus kohligen Schiefern und sogen. „zersetzten" Schiefern bestehend. In der ersteren tritt, an die Eisenquarzite gebunden, die Hauptmasse der Eisenerzlager auf. Die Thonschiefer der unteren Abtheilung sind neben eigentlichen, durch Turmalinnadeln u. a. m. sich gleichfalls als metamorphosirt erweisenden Thonschiefern Aktinolithschiefer, Quarzchloritschiefer, Talkschiefer und Turmalinschiefer. Die Eisenquarzitschiefer bilden mehr oder minder mächtige, je nach dem Eisenerzgehalt eine stark wechselnde Färbung besitzende Bänke. Sie bestehen nur aus Eisenerz und Quarz, und zwar tritt ersteres z. Th. in Gestalt von Magnetit- und Eisenoxydeinschlüssen in den Quarzkörnern, z. Th. als Umrindung und theilweiser Ersatz der letzteren auf. Nördlich Krivoi Rog besteht das Erz fast überall aus Pseudomorphosen von Eisenoxyd nach Magnetit; der letztere war ursprüng-

lich wohl überall allein vorhanden. Die von Piatnitzky zu Gunsten der Umwandlung durch Aufnahme von Sauerstoff angeführte feine Fältelung (durch Volumvermehrung) möchte Verf. eher auf die dynamischen Vorgänge zurückführen, die die Faltung im Grossen bewirkt haben, und die Umwandlung auf die Auslaugung von Eisenoxydul aus dem Magnetit. Die Eisenquarzitschiefer fasst Piatnitzky als ?chemisches Sediment auf, während Kontkiewicz in ihnen das Resultat der Metamorphose eines Sandsteins sieht.

Die über den Eisenquarzitschiefern folgenden „Kohlenschiefer" sind sehr reich an kohliger Substanz und umschliessen eigenthümlich geformte, stark eisenschüssige Concretionen; nach oben gehen sie in die bunten, fleckigen, „zersetzten Schiefer" über.

Von Eruptivgesteinen sind gangförmige Diabase und Diorite im Eisenquarzitschiefer zu erwähnen.

Die Eisenerzlager von Krivoi Rog sind die local angereicherten Theile der Eisenquarzitschiefer; bei einem Gehalt an Eisenerz von über 45 % und entsprechender Mächtigkeit werden sie abbauwürdig. Die letztere ist nur da vorhanden, wo die eisenreichen Zonen sich zu lenticulären, nach der Teufe keilartig zugespitzten Massen, den eigentlichen Erzlagern, verbreitern. Sie zeigen überall dieselbe ausgeprägte Schichtung und Fältelung wie die weniger erzreichen angrenzenden Partien der Eisenquarzitschiefer. Bei Krivoi Rog sind drei parallele Streifen von Eisenquarzitschiefern vorhanden, die Verf. nicht für verschiedene Horizonte, sondern für gefaltete und abradirte Theile ein und desselben Schichtencomplexes hält. Michalski ist geneigt, die Erzlager als durch Aufpressung zusammengeschobene Theile erzreicher Eisenquarzitschiefer anzusehen; die Thatsache, dass die Erzlager im Liegenden durchweg fest, an der Firste dagegen stets vielfach gefaltet und zerquetscht sind, scheint dem Verf. für diese Meinung zu sprechen. Die Erze bestehen der Hauptsache nach aus Rotheisenstein, z. Th. pseudomorph nach Magnetit, und etwa 8 % Magnetit, beide innig verwachsen mit dem Quarz der Eisenquarzitschiefer. An Phosphorsäure sind die Erze sehr arm, Calcium, Magnesium und Mangan treten stets nur in Spuren auf, das erstere ist local wohl aus den sarmatischen Kalken des überlagernden Tertiärs infiltrirt.

Das gegenseitige Verhältniss von Kieselsäure- und Eisengehalt veranschaulichen folgende Zahlen:

Fe . . .	62,72	65,09	65,42	65,90	66,60	67,12	67,43	68,63	69,66
SiO_2 . .	7,58	3,30	2,46	2,02	1,71	1,01	0,78	0,68	0,91

Ausser den im Eisenquarzitschiefer auftretenden Lagern sind auch einige wenige untergeordnete Lager von thonigem Rotheisenstein in dessen Liegendem und eines in seinem Hangenden bekannt.

Der zweite Abschnitt beschäftigt sich mit der speciellen Beschreibung der einzelnen Lager, deren Mächtigkeit von wenigen Metern bis zu mehr als 100 m Maximalmächtigkeit (Galkowska und Roskowskoi Rudnik) differirt, bei streichender Länge von wenigen Hundert Metern bis zu mehr als 3 km

(Lager bei der Tarapakofskaja). Die jährliche Gesammtförderung betrug in den letzten Jahren durchschnittlich 100 Millionen Pud, der noch vorhandene Erzvorrath wird auf 1200 Millionen Pud oder rund 20 Millionen Tonnen geschätzt. **Beushausen.**

A. Kurita: Die Kohlen- und Eisenerzlagerstätten des östlichen China. (Engineering and Mining Journ. April 1898; Ref. in Zeitschr. f. prakt. Geol. 1898. 331.)

Eine ziemlich allgemein gehaltene Besprechung der Lagerstätten der Provinz Schansi. **Beushausen.**

Synthese der Gesteine. Experimentelle Geologie.

H. Behrens and H. Baucke: On Chemical and Microscopical Examination of Antimonial Alloys for Axle Boxes. (Proc. R. Acad. of Sciences. Amsterdam 1898. 35—38.)

Axenlager aus Babbits-Metall mit 82 % Sn, 9 % Sb und 9 % Cu waren in einzelnen Fällen beim Gebrauch zu heiss geworden. Die Verf. erkannten als Ursache dieser Erscheinung die Krystallisationsvorgänge bei der Erstarrung der Legirung. Zur Isolirung der einzelnen Krystalle aus den Legirungen wurden diese im halbflüssigen Zustande zwischen heissen Eisenbacken gepresst. Dabei wurde Zinn mit 3 % Antimon und Kupfer ausgepresst, während ein Kuchen zurückbleibt, der würfelähnliche Krystalle einer Zinnantimonlegirung neben radial angeordneten hexagonalen Tafeln enthielt. Letztere Krystalle wurden auch aus einer Legirung von 90 % Zinn mit 10 % Kupfer durch einen ähnlichen Saigerungsprocess erhalten. Ihre Zusammensetzung entspricht ziemlich genau der Formel Cu Sn. Diese Verbindung scheidet bei Wiederholung der Behandlung noch mehr Zinn ab. Aus Legirungen von 10 % Antimon mit 90 % Zinn konnten durch theilweises Schmelzen, Abpressen des freien Zinns, Behandlung mit Salzsäure und darauf mit fliessendem Wasser die würfelähnlichen Krystalle der Formel $SbSn_2$ isolirt werden. Aus antimonreicheren Legirungen scheiden sich prismatische Krystalle der Formel Sb Sn aus.

Wenn das Babbits-Metall beim Giessen zu schnell abgekühlt wird, so bilden sich die würfelähnlichen Krystalle der Verbindung $SbSn_2$ nicht genügend aus. Die Masse ist scheinbar amorph und hat an den Axen zu viel Reibung. Es findet dabei zuweilen ein Erweichen des Metalls und eine Krystallisation statt, wobei aber die würfelähnlichen Krystalle sich an der Axe selbst ansetzen und die Reibung vermehren. Die geringste Reibung wird erzeugt, wenn man in Formen giesst, die auf 100° erwärmt werden. Es bleiben dann bei der Reibung durch die Axe die härteren würfelähnlichen Krystalle stehen und durch das Relief wird die Vertheilung des Öls vermehrt. Zugleich werden einzelne würfelähnliche Krystalle aus-

gelöst, die sich zwischen Axe und Lager zu kugligen oder ovalen Gebilden abrollen und dadurch die Reibung vermindern, dass sie statt der gleitenden eine rollende Bewegung der Axe im Lager herbeiführen. Wird die Form, in die die Legierung gegossen wird, zu stark erhitzt, so erstarrt die ganze Masse krystallinisch und die Reibung wird wieder grösser, weil die Auslösung einzelner Krystalle aus der weicheren amorphen Grundmasse wegfällt.

Bodländer.

Geologische Karten.

G. Adams: A geological map of Logan and Gove Counties. (The Kansas University Quarterly. Ser. A. **7**. 1898. 19.)

Die Ebene um Oakley ist ein Theil des in der Westhälfte des Staates Kansas auftretenden Tertiärs, welches, 200 Fuss mächtig, aus Thonen und Sand besteht. In den Betten der sie durchschneidenden Flüsse erscheint als ihre Unterlage die Kreideformation, und zwar bei Gove die Niobrara-, bei Russell Springs die Fort Pierre-Stufe. Typisch aufgeschlossen ist sie bei Mc Alister, wo in den blauen Schieferthonen Septarien liegen.

Joh. Böhm.

J. W. Judd: The Earliest Engraved Geological Maps of England and Wales. (Geol. Mag. London. (4.) **5**. 97—103. 1898.)

—, The Earliest Geological Maps of Scotland and Ireland. (Ebenda. (4.) **5**. 145—149. 1898.)

Die erste geologische Karte von England und Wales wurde von William Smith im Jahre 1801 fertiggestellt. Doch unterblieb zunächst durch eine Reihe von unglücklichen Umständen die Publication, so dass die im Jahre 1807 von Greenough begründete geologische Gesellschaft es als eine ihrer ersten Aufgaben ansah, selbst eine solche Karte herauszugeben und mit ihrer Herstellung Greenough betraute. Das geschah unter dem Beistande von de la Beche, Buddle, Farey, Aiken, Fryer, Buckland, Conybeare und vor allen Thomas Webster. Im Jahre 1812 konnte Greenough den ersten Entwurf seiner Karte der geologischen Gesellschaft vorlegen; und erst in diesem Jahre fand Smith einen Verleger für seine Karte und begann mit der bis zum Jahre 1815 dauernden Drucklegung.

Dieser ersten Darstellung folgten noch eine ganze Reihe von anderen, die ich hier nur kurz aufführe, nämlich 1817 ein grösseres Profil von Snowdon bis London, 1819 sieben andere geologische Profile verschiedener Gegenden von England und die beiden ersten Theile von Smith's „New geological Atlas of England and Wales", welche Norfolk, Kent, Wilts, Sussex und Gloucester, Berks, Surrey und Suffolk enthielten. In demselben Jahre erschien auch Greenough's „Geological Map of England and Wales", 1820 der dritte Theil von Smith's Atlas mit den Karten von Oxford, Bucks,

Bedford und Essex und 1821 der vierte Theil mit den vier Karten der Grafschaft York. Es folgten endlich 1822 der fünfte Theil (Leicester, Nottingham, Huntingdon und Rutland) und 1824 der letzte fertiggestellte Theil des grossen unvollendet gebliebenen Werkes mit den Karten von Northumberland, Cumberland, Durham und Westmoreland.

Ebenso zweifellos wie William Smith nach dem Angeführten den Ruhm besitzt, die erste geologische Karte von England und Wales entworfen und zur Drucklegung gebracht zu haben, ist Macculloch der Verfasser der ersten geologischen Karte von Schottland.

Macculloch war ursprünglich Arzt und fing erst spät an, sich mit Geologie zu beschäftigen. 1814 wurde er als „Geologist to the Trigonometrical Survey" angestellt. Nachdem er wichtige Untersuchungen über die Geologie der Canalinseln und später der westschottischen Inseln veröffentlicht hatte, erhielt er im Jahre 1826 von der Regierung den Auftrag, eine geologische Karte von Schottland herzustellen. Er beendete die Aufnahmen im Jahre 1832; und 1834 war die Karte zusammen mit den begleitenden Erläuterungen druckfertig. Als topographische Unterlage diente die sehr schlechte, aber von den damals existirenden entschieden beste Karte von Arrowsmith; und auf dem Titelblatt der ersten Abzüge war gedruckt: „A geological Map of Scotland by Dr. Mac Culloch, F. R. S. etc. etc. Published by order of the Lords of the Treasury, by S. Arrowsmith, Hydrographer to the King." Unglücklicherweise starb nämlich Macculloch noch in demselben Jahre, in dem er sein Werk vollendete. Nach seinem Tode aber geschah es entweder zufällig oder absichtlich, dass das seinen Namen enthaltende Titelblatt weggelassen wurde, so dass die Karte von Arrowsmith verfasst zu sein schien. — Die Macculloch'sche Kartirung Schottlands war die erste von der Regierung angeordnete geologische Landesaufnahme auf den britischen Inseln.

Irland verdankt seine erste geologische Karte Sir Richard Griffith. Dieser ausgezeichnete Forscher stand als Ingenieur im Dienste der Regierung und hatte das ganze Land auf zahlreichen Reisen genau kennen gelernt. 1812 wurde er von Greenough, der damals, wie schon angeführt, seinen ersten Entwurf beendet hatte, dazu angeregt, eine geologische Karte von Irland herzustellen. Er that das in demselben Jahre, änderte aber noch in den folgenden Jahren seinen Entwurf fortwährend um und machte erst im Jahre 1821 der Royal Dublin Society den Vorschlag zur Drucklegung. Es kam aber trotzdem nicht sobald dazu; und erst im Jahre 1836 ordnete die irische Regierung die Veröffentlichung seiner Karte an. Bevor die Drucklegung aber beendigt war, liess Griffith im Jahre 1838 ein Werk erscheinen, „Outline of the Geology of Ireland", und diesem gab er eine Verkleinerung seiner Karte bei, die als die erste wirklich veröffentlichte geologische Karte von Irland gelten muss. Die grössere Karte erschien erst 1839.

Wilhelm Salomon.

Geologie der Alpen.

H. Schardt: Die exotischen Gebiete, Klippen und Blöcke am Nordrande der Schweizer Alpen. (Eclogae geologicae Helvetiae. **5**. 1898. 233—250.)

—, Les régions exotiques du versant nord des Alpes suisses (Préalpes du Chablais et du Stockhorn et les Klippes). Leurs relations avec l'origine des blocs et brèches exotiques et la formation du flysch. (Bulletin Société vaudoise des Sciences naturelles. Pl. 128. 1898. 113—219.)

Im Jahre 1893 hat H. Schardt den Gedanken ausgesprochen, dass die „Préalpes romandes", nämlich das Gebirge am Alpenrande beiderseits des Rhonethalausganges, eine enorme überschobene Masse darstelle, deren Ursprung im Süden zu suchen sei (vergl. dies. Jahrb. 1895. I. -77-. II. -102-). Diese Ansicht hat zu lebhaften Erörterungen Veranlassung gegeben, sie hat Anhänger (vergl. Lugeon, dies. Jahrb. 1899. II. -404-) und Gegner (Haug) gefunden. Schardt selbst ist bisher in die Debatte nicht eingetreten und giebt nun in den genannten Schriften zusammenfassende Darstellungen des ganzen Problems. Die erste ist ein Vortrag, gehalten auf der Jahresversammlung der Schweizerischen naturforschenden Gesellschaft in Engelberg, die letztere eine eingehendere Untersuchung. Sie skizzirt zunächst kurz die Theorie des Verf. (S. 116—118), und giebt dann unter Anführung der gesammten einschlägigen Literatur (58 Nummern) einen geschichtlichen Überblick über die Entwickelung der Frage (S. 118—146). Darauf schildert Schardt, wie er zur Aufstellung seiner Hypothese gelangte (S. 146—161), begründet sie durch Hinweis auf stratigraphische (S. 163—178) und tektonische Gründe (S. 178—198). Darauf behandelt er den Flysch mit seinen Breccien und Conglomeraten (S. 198—205) und die Klippen sammt den exotischen Blöcken (S. 205—211) und stellt schliesslich Schlussfolgerungen auf (S. 211—219).

Der leitende Gedanke ist, für die Lagerungs- und Faciesverhältnisse der Préalpes, für die Klippen am Vierwaldstätter See und in den Alpen von Annecy sowie die exotischen Blöcke im Flysch der gesammten Schweizer Alpen eine einheitliche Erklärung zu geben. Sie knüpft an die Préalpes an, nämlich die Stockhornkette zwischen Aare und Rhone und die Chablaisketten zwischen Rhone und Arve. Beide springen bogenförmig in das schweizerische Alpenvorland hinaus und sind durch eine Sattelzone (Hahnenmoos, Truttli, Pillon, de la Croix, Couz, Golèze) vom Kalkhochgebirge des Wildstrubel und der Dent du Midi getrennt. An ihrem Aufbau betheiligen sich im Wesentlichen Flysch, Kreide, Jura und Trias, im Chablais auch ältere Gesteine. Diese Schichtglieder zeigen eine andere Facies als in den benachbarten Ketten am Nordsaume der Alpen, nämlich in Annecy und in Unterwalden, sowie im angrenzenden Kalkhochgebirge, und war dieselbe wie in den Klippengebieten am Vierwaldstätter See und Annecy (Jura und Trias zeigen überdies in den Préalpes facielle Verschiedenheiten). Dies erhellt aus folgender Tabelle:

	Alpen von Unterwald und Annecy. Kalkhochgebirge Wildstrubel—Dents Blanche, helvetische Facies	Chablais- und Stockhornketten, Klippen von Annecy und Unterwalden. Préalpenfacies
Oligocän.	Flyschschiefer u. breccienförmiger Sandstein rings um die Klippen (exotische Blöcke). Einschaltungen von Nummulitenschicht.	Flyschsandstein, Schiefer und polygenetische Breccie mit Fucoiden, Helminthoiden, und sehr selten Nummuliten in den Sandsteinen.
Eocän.	Nummulitenkalke u. -mergel (Parisien und Bartonien).	Fehlt.
Obere Kreide.	Senon und Turon (Wang- und Seewenmergel mit *Ananchytes ovata*). Cenoman. Seewenkalke und Vraconnien, reich an Versteinerungen. Albien (unt. Gault. Grünsandstein). Aptien (Grünsandstein und Schiefer).	„Couches rouges“ mit Foraminiferen und sehr seltenen makroskopischen Versteinerungen *(Inoceramus, Micraster)*.
Untere Kreide.	Rhodanien und Urgonien mit *Requienia Ammonia*. Hauterivien. Kalke und Mergel mit *Toxaster*. Valanginien. Mergel und Kalke in Berriasschichten übergehend.	Neocomkalke und Mergelkalke, mit Cephalopoden nach SO. in die Couches rouges übergehend.

		Norden	Süden	Breccien-gebiet
Malm.	Hochgebirgskalk. Oxfordschichten mit *Cardioceras cordatum*.	Massiger Kalk. Mit Ammoniten.	Örtlich Korallenfacies.	Breccie von Triaskalken.
Dogger.	Dunkle Kalke und Schiefer, selten mit Versteinerungen.	Kalke und Mergel mit *Zoophycus scoparius*, Ammoniten.	*Mytilus*-Schichten. Strandbildungen.	

	Alpen von Unterwald und Annecy. Kalkhochgebirge Wildstrubel—Dents Blanche, helvetische Facies	Chablais- und Stockhornketten, Klippen von Annecy und Unterwalden. Préalpenfacies		
		Norden	Süden	Breccien-gebiet
Lias.	Schichten mit *Harpoceras*.	Posidonomyenschichten.	Fehlt örtlich.	Fucoidenschichten.
	Compacter Kalk.	Kiesel- und Echinodermenkalk.		Dunkler compacter Kalk.
Trias.	Muschelreiches Rhät (Lumachelle).	Muschelreiche Mergel und Kalke (Lumachelle).	Rhät, local.	Mergel und Kalke.
	Dolomitischer Kalk und Rauchwacke.	Rothe und grüne Mergel.	Mächtige Kalk-, Dolomit- und Rauchwackenmassen.	Dolomitischer Kalk und Rauchwacke. Gyps.
	Rothe und grüne Schiefer.	Dolomitische Kalke und Rauchwacke.	Schwarzer Kalk mit Gyroporellen.	
	Geschichteter Quarzit und Arkose.	Gyps, Anhydrit, Quarzit.	Hauptdolomit. Gyps.	
Permocarbon.	Perm (Sernifit). Carbon. Conglomerate und Sandsteine von Valorsine. Dachschiefer.	Perm und Carbon.		
	Gneiss und krystalline Schiefer.	Dislocationsgrenze gegen Flysch.		

In dieser Faciesverschiedenheit erblickt Schardt ein wesentliches Argument zu Gunsten seiner Theorie. Denkt man sich mit Haug die Schichtfolge der Préalpes an Ort und Stelle entstanden, so müsste man inmitten der nördlichen Kalkalpen ein Becken mit mediterraner Facies annehmen. Gleiches müsste man für jede einzelne Klippe nordöstlich und südwestlich der Préalpes thun. Aber nirgends kann man eine Continuität der Schichten in helvetischer und präalpiner Entwickelung wahrnehmen, die von Haug behaupteten Faciesübergänge bestreitet Schardt ganz ent-

schieden. Sein Hauptargument aber zieht er aus den Lagerungsverhältnissen. Er formulirte sie 1895 wie folgt (Arch. Sc. phys. et natur. 31. XXXIV. 1895. p. 92): „Überall, wo man in den Préalpes die Unterlage der Trias, des Perm oder Carbon aufgeschlossen findet, besteht sie aus jüngeren Schichtgliedern, gewöhnlich Flysch.“ Dieses „Gesetz der Préalpes“ ist bisher ohne Ausnahme geblieben. Nirgends hat man eine Wurzel der préalpinen Gesteine gefunden, die in die Tiefe führte, und die man annehmen müsste, wenn man sie, wie eine Zeit lang von Lugeon geschehen und auch jetzt noch von Haug aufrecht erhalten, als eine grosse randlich die Flyschumgebung überwölbende Antiklinale, als „Pilzfalte“ oder „pli anticlinal déversé“ deuten wollte.

In tektonischer Beziehung zerfallen die Préalpes in folgende Zonen, die zugleich stratigraphische und tektonische sind.

1. Aussenzone des Flysch, ein schmaler Streifen, der nach unten schmäler wird.

2. Zone der Kalkketten, im Norden mit zwei Ketten beginnend, die aus vier regelmässigen Antiklinalen, ähnlich denen des Jura, bestehen. Die äusserste sitzt mit ihrem Muldenschenkel scheinbar concordant auf der Aussenzone des Flysch auf, und zwar mit ihrem untersten Schichtgliede, meist Triasrauchwacken. Durch einen Flyschstreifen mit echten Conglomeraten (Macansa-Gestein) getrennt, folgt im Süden ein zweites System von Kalkketten mit anderer Facies (siehe Tabelle) und lückenhafter Schichtfolge; im Norden sind die Falten nach Nordwesten, im Süden hingegen nach Südosten übergeworfen, so dass sie hier ähnlich über den Flysch des Niesen zu liegen kommen, wie die äussersten Kalkketten über den der Aussenzone. Zwischen diese beiden verschieden struirten Theile der südlichen Kalkketten schaltet sich die

3. centrale Flyschzone, welche nordöstlich der Rhone eine stattliche Entwickelung nimmt, südöstlich der Rhone aber sehr schmal wird, weswegen sie hier von Lugeon nicht eigens ausgeschieden wurde. Ihre Lagerung ist eine bootförmige.

4. Das Gebiet der Chablais- und Hornfluhbreccien, welche links der Rhone ausgedehnt entwickelt sind und hier über den südlichen Kalkketten sowie der inneren Flyschzone gelagert sind, während sie rechts der Rhone minder mächtig in die Kalkketten eingefaltet ist.

5. Die innere Flysch- und Sattelzone, aus Flysch ähnlich dem der äusseren Zone zusammengesetzt, mit verwickelt gelagerten Schuppen mesozoischer Gesteine, welch letztere Schardt nicht wie Luegon als eine triaso-jurassische Contactzone auszuscheiden für nöthig hält.

Die Entstehung dieser Lagerungsverhältnisse denkt sich Schardt wie folgt: Infolge starker Faltungen in den südlichen Zonen der Centralalpen kam das mesozoische Deckgebirge ins Rutschen, glitt über die nördliche Zone und das Kalkhochgebirge ab und schob sich in das Flyschmeer. Bei dieser Passage wurden die liegenden Schichten in stark nach Norden überhängende Falten gelegt und Schuppen der Rutschbahn abgeschürft, welche mitgeschleppt und als exotische Massen in den Flysch eingewickelt wurden

(exotische Blöcke, Klippen z. Th.). Von der in das Flyschmeer sich schiebenden Stirn dieser abrutschenden Masse lösten sich Blöcke los, die sich in die Flyschschichten regelmässig einbetteten (Flyschbreccien, exotische Blöcke z. Th.). Es erfolgten mehrere solcher Abrutschungen, die Kalkketten und die Breccien herbeibringend, sie schoben sich im Bereiche der Préalpes nicht bloss über den Flysch, sondern auch über die rothe Molasse, während sie in den angrenzenden Unterwaldener und Annecy-Alpen minder mächtige Massen herbeiführten, die seither grösstentheils zerstört sind und sich hier nur in kleinen Resten, den auf dem Flysch aufsitzenden „Klippen", erhalten haben. Andeutungen für eine weitere Fortsetzung der Aufschiebungszone liefern die exotischen Blöcke bei Grabs im Rheinthale und die mesozoischen Schichten des Rhätikon, welche Schardt wie Bertrand und Steinmann für aufgeschoben hält und für die Fortsetzung der Préalpes anspricht, die, wie Quereau zeigte, in den Mythenklippen eine ostalpine Facies annehmen. Zwischen Aare und Rhein grösstentheils zerstört, hat die Prealpenzone das Material für die schweizerische Molassennagelfluh geliefert, deren Bestandtheile bekanntlich theilweise exotische sind. Nach ihrer in der Eocänepoche erfolgten Abrutschung hat sie in nachmiocänen Zeiten noch Faltungen erfahren, wobei sie sich an den vorgelagerten miocänen Nagelfluhmassen des Mont Pélerin und Napf staute. Ihre Anstauung hatte hier ein Nachsinken der Erdkruste zur Folge, mit dem die Bildung der subjurassischen Seen in Beziehung gebracht wird.

Eingehend verweilt Schardt bei der Ansicht von Steinmann, Quereau und Schmidt, derzufolge die Klippen mit einem untergegangenen vindelicischen Gebirge in Beziehung gebracht werden. Er betont demgegenüber den südlichen Ursprung der Klippen und Préalpes, welcher durch ihre petrographische Beschaffenheit angezeigt ist; alle ihre Gesteine, mit Ausnahme der Couches rouges, sind aus der Zone von Briançon bekannt, während im Norden kein Seitenstück zu ihnen zu finden ist. Auch weist die ganze Tektonik auf einen nach Norden gerichteten Transport. Weiter stellt Schardt die Unterschiede seiner Ansicht über die Préalpes von der M. Bertrand's fest, welch letzterer 1884 die Préalpes als eine Fortsetzung der grossen, einseitig gedachten Glarner Überschiebung gedeutet hatte. Die Glarner Überschiebung gehört in ein tieferes Niveau, sie spielt sich lediglich im Bereiche der helvetischen Facies ab. Sie bringt keine Préalpenschichten herbei. Diese bilden eine Überschiebungsdecke und keine Faltenverwerfung, es fehlen unter ihnen Anzeichen der ausgewalzten Mittelschenkel. **Penck.**

Geologische Beschreibung einzelner Ländertheile, ausschliesslich der Alpen.

Fr. Behme: Geologischer Führer durch die Umgebung der Stadt Clausthal im Harz, einschliesslich Wildemann, Grund und Osterode. Mit 260 Abbild. u. 5 geol. Karten. 1898.

Das Werkchen schliesst sich an zwei ähnliche, frühere Büchelchen des Verf. über die Geologie der Gegend von Harzburg und von Goslar an. Der Umstand, dass der Führer für Goslar bereits in 2. Auflage erschienen ist, zeigt nicht nur, dass in weiteren Kreisen ein sehr erfreuliches Bedürfniss nach derlei Büchern vorhanden ist, sondern auch, dass Verf. mit dem, was er bietet, und der Art, wie er es bietet, das Richtige getroffen hat. Wenn sich hie und da Unrichtigkeiten eingeschlichen haben, so muss man diese dem Umstande zu Gute halten, dass Verf. nicht Fachgeologe, sondern Jurist ist, und die Hoffnung hegen, diese Irrthümer in einer zweiten Auflage vermieden zu sehen.

So ist es unzutreffend, wenn der Quarzit des Acker-Bruchberges dem jung-unterdevonischen Hauptquarzit gleichgestellt wird. Er ist silurisch. — Der Korallenkalk des Iberges stellt nicht eine bis in die Culmzeit hineinreichende Riffbildung dar, sondern gehört dem unteren Oberdevon an. — Die Anschauungen des Verf. über eine äolische Entstehung des Buntsandsteins und noch mehr der Culmgrauwacke, ebenso über die Entstehung der Clausthaler Erzgänge lediglich durch Lateralsecretion, über die Bildungsweise der „Gletschertöpfe" im Kalk des Iberges, erscheinen mehr denn gewagt.

Die Ausstattung des Werkchens ist eine geschmackvolle und reiche. Die zahlreichen, meist nach eigenen Photographien B.'s angefertigten geologischen Landschaftsbilder bieten auch für den Fachmann manches recht Anziehende. **Kayser.**

Pethö: Der Nordabfall des Kodru-Gebirges und das Thal der Schwarzen Körös von Belenyes bis Urszád im Comitate Bihar. (Jahrb. d. k. ungar. geol. Anst. für 1896. Budapest 1898. 41—63.)

Das behandelte Gebiet liegt an beiden Ufern der Schwarzen Körös westlich von Belenyes und ist in Übersichts-Aufnahme von Fr. v. Hauer, K. Peters und H. Wolf zuerst untersucht worden. Das Kodru-Gebirge ist eine schon frühzeitig vom Bihar-Gebige abgetrennte Scholle, welche ringsum von tertiären Ablagerungen umgrenzt ist, welche letztere in fjordartigen Meeresarmen herumreichen, die einerseits der Schwarzen, andererseits der Weissen Körös entlang in's Gebirge tief hineinreichen. Der Autor vergleicht dieses Gebirge geradezu mit den zwischen den nordischen Fjorden auftretenden Insel-Dreiecken.

Im Kodru-Gebirge, soweit es der Autor untersucht hat (man vergl. auch desselben Autors Abhandlung „Der Westabfall des Kodru-Gebirges" in demselben Jahrb. 1895 (1898). 45—57; dies. Jahrb. 1899. II. -62-), treten ausser krystallinischen Schiefern und Granit, einem Felsit-Porphyr und Diabas, sericitischen Quarzitsandsteinen und Dyasbildungen, Verrucano, rothe Schiefer und Quarzitsandsteine auf.

Im nördlichsten Theile des Gebirges liegen über den letzteren von mesozoischen Bildungen nur noch Triaskalksteine und (überwiegend) Dolomite.

Auf der Fr. v. Hauer'schen Übersichtskarte werden die Kalke und Dolomite als Aequivalente der Grestener Schichten bezeichnet, offenbar nur nach den im nördlichen Bihar-Gebirge gemachten Wahrnehmungen. Fr. v. Hauer giebt sie im „Kodru-Gebirge" als unmittelbar über den rothen Schiefern und Sandsteinen an (Jahrb. k. k. geol. Reichsanst. 1873. 108). Pethö giebt keine Fossilfunde an, hebt jedoch hervor, dass die Dolomite überall concordant über den Dyassandsteinen lagern.

Weiters werden angegeben: weit verbreiteter sarmatischer Kalk (Cerithienkalk), pontischer Mergel, Thon (Lehm) und Sande, diluvialer Schotter und Lehm und Alluvium. **F. Toula.**

J. Halaváts: Die geologischen Verhältnisse des Alföld (Tieflandes) zwischen Donau und Theiss. (Mitth. a. d. Jahrb. d. k. ungar. geol. Anst. 1897. **13**. 119—198. Taf. 3—6.)

Das ausgedehnte Gebiet, das Verf. einer geologischen Untersuchung und Kartirung unterworfen hat, wird im Süden und Westen von der Donau, im Osten von der Theiss begrenzt; im Norden ist er nicht über den Breitegrad von Budapest hinausgegangen. Im Allgemeinen sind es Schichten von sehr jugendlichem Alter, die den Boden des aufgenommenen Landstriches zusammensetzen. Neogen findet sich nur in der nordöstlichen Ecke bei Budapest; hier wurde beobachtet: Leitha-Kalk mit zahlreicher, aber schlecht erhaltener Fauna, sarmatischer Kalk mit *Mactra podolica* Eichw., *Tapes gregaria* Partsch, *Cerithium pictum* Bast., *Dinotherium giganteum* und *Mastodon angustidens*. Die pontische Stufe besteht aus Thonen, welche für zahlreiche Ziegeleien Material liefern, und enthält nur wenig Fossilien, darunter *Congeria ungula caprae* Mstr. und Limnocardien. Im obersten Pliocän, zur Zeit der levantinischen Stufe, bedeckte das Alföld und einen Theil von Slavonien ein Süsswassersee, in den die Donau bei Waitzen einmündete und einen mächtigen Schotterkegel ablagerte. Aus diesen Schottern wurden unweit Budapest gesammelt:

Mastodon arvernensis Croiz et Job.,
„ *Borsoni* Hays,
Rhinoceros sp.

Noch zur levantinischen Zeit und zu Beginn der Diluvialzeit lagerten sich im ungarischen Tieflande grosse Massen von Flusssand an. Als nun an der Grenze von Tertiär und Diluvium der levantinische See abzufliessen begann, wurden grosse Theile des Landes trocken gelegt, in denen der Wind den Flugsand hin und her jagte und zu hohen Dünen aufhäufte; das ungarische Tiefland muss zur älteren Diluvialzeit eine Sandwüste gewesen sein, und thatsächlich bildet Flugsand den weitaus grössten Theil der Diluvialablagerungen. Erst später fand in einzelnen Theilen des Landes Lössbildung statt. Es ist jedoch zu bemerken, dass im ungarischen Tieflande Diluvium und Alluvium ausserordentlich schwer zu trennen sind, da heutzutage noch die Bildung von Flugsanddünen wie die Ablagerung

des Löss in den Landstrichen mit Steppencharakter fortdauert. Flugsand wie Löss haben im Alföld keine Wirbelthierreste geliefert und die diluviale Lössfauna unterscheidet sich nicht von der heute auf der Oberfläche lebenden Molluskenfauna.

Bedeutend sind die Veränderungen, die die Flüsse in diluvialer und alluvialer Zeit erlitten haben. So floss die Donau nach Trockenlegung des levantinischen Sees zuerst in südöstlicher Richtung von Budapest nach Szolnok und dann weiter im Bette der Theiss. Erst in jungdiluvialer oder altalluvialer Zeit wandte sich die Donau von Budapest direct südwärts. Seitdem ist sie, soweit sie von Nord nach Süd fliesst, unaufhörlich gegen Westen vorgedrungen und hat im Osten eine breite, sumpfige Alluvialebene geschaffen, während sie im Westen den Steilrand des diluvialen Plateaus bespült. Unterhalb des Kniees, zwischen Apatin und Palanka, das in diluvialer Zeit viel weiter nördlich, ungefähr bei Mohacs lag, hat sie ihr Bett nach Süden vorgerückt, bis ihr die Hügelkette der Frusta gora ein nicht zu übersteigendes Hinderniss entgegensetzte. Noch rascher als die Donau ist die Theiss in alluvialer Zeit nach Westen gerückt, hier wirkten und wirken noch die von Osten kommenden Nebenflüsse mit, welche den Hauptstrom beständig nach Westen drängen.

Überall da, wo sich Wasser längere Zeit ansammeln kann, im Inundationsgebiet der Flüsse und auf den mit Sand bedeckten Orten, lagert sich ein zäher, meist grauer, kalkhaltiger Lehm ab, der sich vorzüglich zu Töpferarbeiten eignet; nur in den Lössgebieten fehlt er. Das Wasser, das sich auf ihm ansammelt, ist natronhaltig, und nach seinem Verdunsten bedeckt sich der Boden mit weisser Natronblüthe; wo die Natronseeen im Sommer nicht verdunsten, besonders am Rande des Sandplateaus gegen die Donau und Theiss hin, dienen sie vielfach balnearischen Zwecken; am bekanntesten ist in dieser Hinsicht der Paliczer Teich, der ein Areal von 700 ha umfasst. In Verbindung mit dem eben besprochenen Alluviallehm bilden sich an einzelnen Stellen Süsswasserkalke, die hin und wieder als Baustein und sogar zum Pflastern Verwendung finden. Torfbildung findet selten statt; Verf. konnte sie nur in einem alten Donaubette südlich von Budapest constatiren.

Zahlreiche Bohrungen sind im Gebiete des Alföld angestellt worden; jedoch sind geologische Daten nur bei sehr wenigen gesammelt worden.

Aus den spärlichen Mittheilungen, die Verf. erhalten konnte, ergiebt sich folgendes Bild: Unter dem Alluvium, dessen Mächtigkeit 17 m nicht überstieg, lagert sehr mächtiges Diluvium (bis 173 m) in Gestalt von Lehmen und Sanden mit einer Molluskenfauna, die mit der heutigen des Alföld völlig übereinstimmt. Die levantinischen Ablagerungen, vorwiegend Sande mit thonigen Zwischenschichten, sind als hauptsächlich wasserführend von besonderer Wichtigkeit. Ihre Fauna besteht aus *Vivipara*-Arten, unten denen speciell *Viv. Boeckhi* Hal. leitend ist, und Unionen von nordamerikanischem Typus. Aus dem Habitus der Viviparen des Alföld schliesst Verf., dass die Fauna jünger sei als die von Paul und Neumayr aus Slavonien bekannt gemachte levantinische Fauna, und dass sich die Süss-

wasserablagerungen des ungarischen Tieflandes zu einer Zeit gebildet haben, als der slavonische See bereits trocken gelegt war. Die Mächtigkeit der levantinischen Ablagerungen steigt bis 180 m; unter ihnen wurden noch sehr mächtige Thonmassen aufgeschlossen, die nach der Ansicht des Verf.'s bereits pontisch sind; sie enthielten nur Cardien-Scherben.

Die jungtertiären Schichten des Alföld bilden eine Mulde, in deren Mitte das Diluvium seine grösste Mächtigkeit erreicht; mancherlei Beobachtungen führen Verf. zu dem Schluss, dass die Mitte des Alföld auch heute noch im Sinken begriffen ist. **E. Philippi.**

F. Roman: Recherches stratigraphiques et paléontologiques dans le Bas-Languedoc. (Annales de l'Université de Lyon. Paris 1897.)

Die vom Verf. in den Jahren 1894—96 ausgeführten geologischen Aufnahmen des Blattes Montpellier, an die sich Excursionen in das Hérault und Gard anschlossen, bilden den Ausgangspunkt dieser Arbeit, welche die älteren Beobachtungen mit diesen neuen zu einem Gesammtbild der geologischen Verhältnisse des unteren Languedoc zu vereinigen bezweckt.

Der umfangreichen Arbeit geht in üblicher Weise ein oro- und hydrographischer und ein historisch-bibliographischer Abschnitt voraus. Die Stratigraphie beginnt mit der Juraformation, die vom Lias bis in das Neocom durch continuirliche marine Ablagerungen vertreten ist. Die Cephalopodenfacies herrscht vor, nur äusserst selten tritt die Oolithfacies auf; nur im Bathonien macht sich die Nähe eines Festlandes fühlbar und im Tithon deuten koralligene Bildungen auf seichteres Meer. Manche Schichtgruppen erscheinen dolomitisch. Die Gesammtmächtigkeit der Juraformation beträgt im Norden des Dép. de l'Hérault nur 4—500 m, nach Süden hin tritt eine rapide Verminderung der Mächtigkeit ein, so dass sie zuletzt vom Bajocien bis zum Tithon nur noch 150 m ausmacht. Der Lias wurde nur an zwei Stellen durch Faltung zur Oberfläche gebracht, und zwar ist der untere und mittlere Lias nur schwach, der obere durch blätterige Mergel mit *Tisoa siphonalis* DE SERR. sehr gut vertreten. Verf. unterscheidet im Oberlias zwei Horizonte, die Zone mit *Hildoceras bifrons* und die Zone mit *Ludwigia opalina*, beide mit echt alpinen Cephalopodenfaunen. Der Oberlias wird als die Periode der stärksten Ausbreitung des Liasmeeres in Südfrankreich bezeichnet. Das Bajocien besteht aus Mergel mit *Cancellophycus*. Es wird von einer Reihe von Kalken überlagert, die nach oben hin kieselig werden und *Perisphinctes arbustigerus* und *Parkinsonia densicosta* enthalten. Diese Kalke repräsentiren das gesammte Bathonien, im Norden und Westen des Gebietes werden sie häufig dolomitisch, wie denn überhaupt die Dolomitisation nicht nur das Bathonien, sondern häufig auch das ganze Callovien und die Basis des Oxfordien ergreift. Im oberen Bathonien herrschen zwei Facies: die Schlammfacies mit Cephalopoden und eine Küstenfacies mit Zweischalern und einigen Schnecken und Spuren von Korallriffen. Einen beständigen,

aber wenig mächtigen Horizont bildet das Callovien; schwarze, fossilarme Mergel mit grossen Macrocephalen vertreten die untere Zone, über welcher mergelige Kalke mit *Reineckia anceps, Stephanoceras tumidum, Hecticoceras hecticum, Posidonomya Dalmasi* erscheinen. Die Oberzone des Callovien mit *Peltoceras athleta* ist nicht fossilreich ausgebildet. Der Oberjura besteht ebenfalls aus einer regelmässigen Folge von Cephalopodenmergeln, in der wegen der Seltenheit der Versteinerungen der Nachweis der palaeontologischen Zonen mit Schwierigkeiten verbunden ist. Mergelkalke ohne Versteinerungen erscheinen an der Basis des Oxfordien, über denen sich ein Argovien ziemlich gut abscheiden lässt; die Fauna desselben, *Cardioceras serratum* Sow., *C. cordatum* Sow., *Phylloceras tortisulcatum, Ochetoceras canaliculatum, O. Henrici, Oppelia Arolica* Opp., *Neumayria* sp., *Peltoceras arduennense, P. transversarium, P. Constanti, Aspidoceras perarmatum, Perisphinctes lucingensis* Favre, *P. plicatilis, P. Martelli, P. Navillei, P. promiscuus* Buk., hat alpinen Typus. Spongien fehlen vollständig. Die darauffolgende Zone mit *Peltoceras bimammatum* lässt sich im Norden des Hérault und im Süden des Gard mit Hilfe der Fauna und der ausgezeichneten Schichtung des Gesteins gut ausscheiden, im Süden des Hérault wird die Sonderung dieser Zone durch Mangel an Versteinerungen vereitelt.

Die Kalke über der *Bimammatus*-Zone zerfallen in zwei Stufen: eine untere, in der die Polyplocen vorherrschen, Aspidoceren noch selten sind und einige Flexuosen auftreten, und eine obere mit sehr zahlreichen Aspidoceren aus der Gruppe des *Aspidoceras acanthicum* und Planulaten aus der Gruppe des *Perisphinctes Ardescicus.* Den Schluss der Juraformation bildet die tithonische Stufe in zweierlei Ausbildung: in koralligener Facies mit einem unteren Niveau mit *Perisphinctes Richteri* und *contiguus* und einem oberen Niveau mit *P. contiguus, P. transitorius* und *Hoplites pexiptychus;* ferner in Cephalopodenfacies, die eine untere Zone mit *Perisphinctes geron* und *contiguus* und eine obere mit Hopliten der Calisto-Gruppe, *Haploceras carachtheis* und *Perisphinctes transitorius* erkennen lässt. Die Juraformation geht ohne die geringste Spur einer Discordanz unter Vermittelung der Berrias-Stufe in die Kreide über. Oxford und Kimmeridge repräsentiren das Maximum der Meerestransgression der Secundärzeit, nach Ablauf des Kimmeridge ging die Transgression so stark zurück, dass sich im Tithon Korallenriffe ansiedeln konnten. Das Meer war weithin nach Osten geöffnet und vertiefte sich in dieser Richtung, nach dem Centralplateau hin wurde es seichter, doch blieb dieses Plateau während des grössten Theils des Oberjura vom Meere überzogen.

Über dem Tithon lässt sich die Berrias-Stufe sehr gut abscheiden. Sie besteht aus kalkigen Schichten, die nach oben immer mergeliger werden und bezeichnende Berrias-Formen, wie *Hoplites Boissieri, H. occitanicus, Holcostephanus Negreli* enthalten. In den tieferen Schichten kommen vereinzelt noch Formen des oberen Tithon vor, wie *Hoplites abscissus, H. carpathicus, Maladae, H. Andraei.* In den mergeligen Lagen herrschen Hopliten der *Boissieri-* und *Calisto*-Gruppe. Die Berrias-Schichten lieferten im Ganzen

25 Arten, von denen mehrere mit den von Retorski beschriebenen Formen von Theodosia übereinstimmen. Das untere Valanginien stellt sich im Gard mit einem Mergelniveau mit kleinen pyritischen Versteinerungen ein. Das obere Valanginien ist mehr kalkig entwickelt und ist ausgezeichnet durch Ammoniten, die vollständig mit Hils-Typen, *H. amblygonius, regalis* und deren Verwandten übereinstimmen. Im östlichen Theile des Gebietes wechsellagern die Kalke dieses Niveaus mit Mergeln mit *Belemnites latus* und *dilatatus*. In der Gegend von Montpellier besteht das obere Valanginien aus gelben und blauen, cephalopodenarmen Kalken mit Crinoidenresten. Zu dieser Bildung gehören die Kalke mit *Serpula recta* und *Rhynchonella peregrina*. Die betreffende Facies scheint das Vorhandensein einer naheliegenden Küste anzudeuten. Im Hauterivien, dessen unterste Partie vom Valanginien schwer zu scheiden ist, herrscht die Spatangen-Facies. Die Vertretung des Barrêmien konnte weder in der Cephalopoden-, noch in der Riff-Facies nachgewiesen werden.

Zur Zeit der mittleren und oberen Kreide war das Gebiet Festland; in dieser Periode entstanden siderolithische Ablagerungen in Form des bekannten Bauxits in der Umgebung von Villeveyrac und darüber Süsswasserablagerungen (Etage de Rognac Math.), Sande, Mergel und Thone mit *Melania Goureti, Bauxia disjuncta, B. bulimoides, Vivipara Dieulafaiti* etc. Die Hebung des Gebietes hielt auch durch die ganze Eocänperiode an und erst am Ende der Oligocänzeit tritt das Meer neuerdings in die Gegend von Montpellier ein, um zum Schluss des Tortonien wieder zurückzugehen. Das Pontische ist nicht vertreten. Nach dieser Festlandsperiode kommt es im Pliocän zu einer neuen Meeresinvasion, die aber nur Montpellier erreicht und im mittleren Pliocän abschliesst. Von da ab bleibt das ganze Gebiet bis in die Gegenwart Festland. Das Rhônethal lieferte grosse Massen alpiner Geschiebe, welche die Ebene östlich von Montpellier bilden, während von der Montagne Noire Localgeschiebe herabkam. Im Tertiär erfolgten die Bewegungen der Gebirgsbildung, die in die voroligocäne Zeit versetzt werden; das Miocän hat im Gegensatz zu den alpinen Verhältnissen eine nahezu horizontale Lagerung bewahrt.

Das Eocän beginnt mit sandigen Bildungen, die Zug um Zug mit den Sanden und bunten Thonen des Untereocän des Rhônethales übereinstimmen. Das mittlere Eocän lässt eine Unterstufe mit *Strophostoma lapicida, Bulimus Hopei, Planorbis pseudammonius, Limnaea Michelini* (Lutétien), und eine Oberstufe, entsprechend dem *Lophiodon*-Sandstein des östlichen Hérault (Bartonien) unterscheiden. Zum Obereocän gehören Mergelkalke mit *Palaeotherium medium, Xiphodon Gelyense* und *Melanopsis Mansiana*. An die Basis des Oligocän stellt Verf. die Kalke mit *Limnaea aequalis* und *longiscata*, augenscheinlich Aequivalente der Basis der Groupe d'Aix Fontannes'. Gypsführende Kalke mit *Potamides aprooschema* bilden die ersten brackischen Anzeichen des Tongrien. Das Aquitanien ist bei Montpellier marin entwickelt und dieses Vordringen des Meeres steigert sich bis zum Schluss des Helvétien. Im Miocän unterscheidet Verf. das Burdigalien und Vindobonien, letzteres entspricht dem Helvétien und

Tortonien zusammengenommen und wird nach dem Vorgange Déperet's als Aequivalent der II. Mediterranstufe des Wiener Beckens wegen der grossen Schwierigkeiten festgehalten, die sich im grössten Theile des Rhônebeckens einer Scheidung des Helvétien vom Tortonien entgegenstellen. Bezüglich der Details, der Parallelisirungen und der Fossillisten muss auf die Abhandlung verwiesen werden.

Das folgende, mit einem tektonischen Kärtchen ausgestattete Capitel ist der Tektonik des Gebietes gewidmet und den Schluss bildet ein palaeontologischer Theil. Dieser enthält die Beschreibung der Fauna des koralligenen Tithon und zweier tertiärer Wirbelthiere, *Lophiodon Isselense* und *Chrysemys Montolivensis*.

Von Tithonarten werden als neu beschrieben: *Purpuroidea* n. sp., *Cerithium Murlense*, *Cerithium* n. sp., *Itieria* n. sp., *Nerinea Jean-jeani*, *Pecten Serrannensis*. Sämmtliche beschriebenen Arten sind auf 9 Tafeln abgebildet. **V. Uhlig.**

A. Philippson: La Tectonique de l'Égéide (Grèce, Mer Égée, Asie Mineure occidentale). (Ann. de Géogr. 7. 112—141. No. 32. 15. März 1898. Mit 1 tekton. Karte im Maassstab 1 : 2000000.)

Der erste Versuch, die tektonischen Verhältnisse eines Theiles der Küstenländer des ägäischen Meeres durch Angabe der Streichungsrichtungen der Schichten, und zwar im Verhältnisse zu dem Verlaufe der Kammlinien der Gebirge zu geben, datirt aus dem Jahre 1880. A. Bittner, M. Neumayr und Fr. Teller haben in dem schönen Anlaufe, den diese Geologen im Auftrage der Wiener Akademie der Wissenschaften genommen hatten, der aber leider ohne Fortsetzung blieb, ein kleines Kärtchen erscheinen lassen, dessen Linien im Allgemeinen recht gut übereinstimmen mit jenen, welche wir auf der das ganze ägäische Becken und seine Küstenländer umfassenden Karte Philippson's in reicher Zahl eingetragen fanden. Krystallinische Schiefer mit Kalksteinen; palaeozoische Bildungen und Trias; Lias, fraglichen Jura und Kreide; Palaeogen (Eocän und Oligocän); Neogen (Miocän und Pliocän) und Eruptivgesteine bilden die Festländer.

Die Faltungsvorgänge reichen bis ins Oligocän. Miocän und Pliocän liegen ungefaltet zwischen Brüchen in Gräben und Becken, deren eine grosse Zahl eingezeichnet erscheinen, auf den Festländern das Faltengebirge zerstückend, in den Meeresbecken in vielfach hypothetischer Annahme. Im östlichen Griechenland werden zwei Massive aus krystallinischen Schiefern und Kalken angenommen, das nordägäische und das kykladische Massiv, um dieselben ziehen sich Faltenzonen, und zwar: 1. das wenig bekannte ostägäische Faltengebirge von der kleinasiatischen Küste und Mytilini bis zu den südlichen Kykladen (Amurgo) reichend; 2. die südägäische Faltengebirgszone, von Rhodos über Kreta bis in den südöstlichen, mittleren und östlichen Peloponnes reichend, mit der Zone des Parnon, des Eurotos, Taygetos und der argolisch-arkadischen Zone mit NW.—SO.-Streichungsrichtung, während in der ostägäischen Zone der Verlauf mehr gegen O. und in Argoles in gegen SO. gekrümmten Bögen angegeben wird.

Im östlichen Griechenland finden wir im S. in der Zone des Parnon bogenförmigen Verlauf der Antiklinalen, deren westlicher Flügel sich schliesslich nordwärts wendet, während sie auf Euböa z. Th. direct gegen NO. gerichtet sind.

In der Olta-Zone herrscht ein von WNW. gegen OSO. gerichteter geradliniger Verlauf, während nordwärts der Kotsiakas-Zone im Westflügel Anpassung an das Pindus-Streichen (NS.) und weiterhin Umbiegung gegen O. und ONO. eintritt.

Das westgriechische Faltenseptum geht aus der im N. sowohl im Zyos als in der Jonischen Zone herrschenden dinarischen Streichungsrichtung (NW.—SO.) in die fast rein N.—S. über, um in der Nähe des Meerbusens von Korinth wieder gegen SO. zu schwenken. Dieses gilt sowohl für die centrale Pindus-Kalkzone, als auch für die westliche Zone der palaeogenen Flyschzone. Die östliche Flyschzone zeigt vielfache Störungen des Verlaufes der Schichten. Auch Morea war von diesen drei Zonen durchzogen. Die mittlere Kalkzone erscheint förmlich zerknittert. Die beiden seitlichen Flyschzonen sind nur unvollständig entwickelt. Diese Erscheinungen werden durch einen Blick auf die Karte der Einbrüche und Verwerfungslinien sofort verständlich. Dieses Blatt ist auf durchscheinendem Papier gedruckt, so dass man die Verhältnisse zugleich mit der Hauptkarte in Vergleich bringen kann.

In der „Pindus-Zone" unterscheidet Verf.: die östliche und westliche Flyschzone und die mittlere Kalkzone. In der Jonischen Zone aber: die Zone von Janina, Zarovina, Dropoli, Delvinon und Philiates und die Hauptkette des westlichen Epirus.

Die Faltung Westgriechenlands ist die jüngste. Ihre Verbindung über Kreta nach Kleinasien ist gewiss noch in Frage stehend. Philippson denkt sich den Verlauf über Rhodus, während Suess seiner Zeit (Antl. d. Erde. 1. Taf. V) die Leitlinie über Cypern gegen das Taurus-System hinüber schwenken liess. Es ist gewiss nur löblich, dass Verf. die sicherer erkannten Thatsachen hervorhebt und die Hypothese auf der Karte möglichst wenig aufdringlich werden lässt.

Nach dem Vollzug der Faltung begannen die Einbrüche, die seit der Oligocänzeit das Gebirge zerstückten. Über die geologisch-stratigraphischen Verhältnisse haben wir früher schon ausführlich berichtet und darf wohl auf die Referate in früheren Bänden verwiesen werden (dies. Jahrb. 1893. I. -306-; 1895. I. -81-; 1897. I. -310-; 1899. I. -121- u. -312-).

Franz Toula.

Woodworth: Unconformities of Marthas Vineyard and of Block island. (Bull. geol. Soc. America. **8**. 197. 1897.)

Verf. bespricht eingehend die Schichtenfolge auf den neuenglischen Inseln und die Discordanzen, die in ihr zu beobachten sind.

Die ältesten Schichten auf Marthas Vineyard sind pflanzenführende Thone, die mit der Potomac-Formation verglichen und von Marsh noch

zum Jura gerechnet werden, während andere Forscher sie an die Basis der Kreide stellen. Discordant über diesen Süsswasserschichten liegen marine Sande der Kreide, die an ihrer Basis Brocken der pflanzenführenden Thone mit einschliessen. Alttertiär fehlt. Das Miocän, das nicht mehr als 10 Fuss mächtig ist und an manchen Punkten ganz fehlt, beginnt mit einem Conglomerat, das reich an Cetaceenknochen ist. Die Kieselgerölle des „osseous Conglomerate" sind theilweise silurisch und machen, da ihr Ursprung von dem Silur des Festlandes aus verschiedenen Gründen sehr unwahrscheinlich ist, das Vorhandensein einer Barriere im Westen der neuenglischen Inseln wahrscheinlich, die auch für die Bildung der Potomac-Formation von anderen Autoren bereits angenommen worden ist. Discordant über dem Conglomerat liegt ein foraminiferenführender Grünsand, der noch zum Miocän zu rechnen ist. Pliocän sind dagegen wahrscheinlich schon die Sande, die, wiederum discordant, auf den Grünsanden liegen.

Das Pleistocän eröffnet ein Geschiebelehm, der an manchen Stellen durch Eisenlösungen fest verkittet und dessen Gerölle stark zersetzt sind; er wird überlagert durch die marinen Sande und Kiese der sogen. Sankaty-Epoche. Nach Ablagerung der Sankaty-Sande fanden sehr lebhafte Dislocationen statt, durch die sämmtliche Schichten in liegende Falten gelegt und von Verwerfungen oder Überschiebungen durchschnitten wurden. Die nächstjüngeren Thone und Sande der sogen. Tisbury beds liegen horizontal auf den abradirten Falten. Die Tisbury-Schichten trennt von der jüngeren Vereisung, die den oberen Geschiebelehm ablagerte, eine lange Erosionsperiode, die der Interglacialzeit auf dem Festlande entspricht. Es ist im höchsten Grade bemerkenswerth, dass die intensive diluviale Faltung auf den neuenglischen Inseln nicht in unmittelbarer Verbindung mit der letzten Vereisung erfolgte, sondern dass beide Phänomene durch eine lange Interglacialzeit getrennt wurden. **E. Philippi.**

E. Aguirre: Notas geológicas sobra la Sierra de la Tinta. (Anales del Museo nacional de Buenos Aires. (2.) **5**. 1896—97. p. 333—347.)

Die Sierra de Tinta setzt sich aus Sandsteinen (oft conglomeratisch), Dolomiten und Kalken zusammen. Fossilien fanden sich nirgends, daher bleibt das Alter dieser Schichten unbestimmt. Die Dolomite und Kalke scheinen jünger zu sein als die Sandsteine und diese discordant zu überlagern. **E. Philippi.**

A. Mercerat: Essai de classification des terrains sédimentaires du versant oriental de la Patagonie australe. (Anales del Museo nacional de Buenos Aires. (2.) **5**. 105—130. 1896—97.)

—, Coupes géologiques de la Patagonie australe. (Ibid. 309—319.)

Verf. giebt beifolgende Übersicht über die Schichtenfolge im südlichen Patagonien:

Masses minérales		Rélations chronologiques	
Système	Série	Période	Ere
Guaranitique	1. (?) Calcaires à Inoceramus. 2. Grès rouges à Dinosauriens. 3. Conglomérats et grès lignitifères.	Crétacé	Secondaire
		Laramie	
Patagonique	1. Patagonique inférieur *(Pyrotherium).* 2. Id. supérieur *(Ostrea patagonica).*	Eocène	Tertiaire
Santacruzien	1. Santacruzien inférieur *(Ostrea Bourgeoisi).* 2. Id. supérieur *(Ostrea Ferrarisi).*		
Téhuelche	1. Téhuelche inférieur *(Ostrea Torresi).* 2. Id. moyen. Grès lignitifères *(Ostrea Remondi, Typotherium, Auchenia, Macrauchenia).* 3. Id. supérieur. Galets téhuelches. Mesetas basaltiques.	Miocène	
		Pliocène	
Pléistocène	1. Dépôts terrestres (fluviatiles-lacustres-eolithiques).	Pléistocène	Posttertiaire

Das Alter der Inoceramen-Kalke ist bisher unbestimmbar, ebensowenig sind seine Beziehungen zu den rothen Dinosaurier-Sandsteinen bekannt, die jedoch sicher jünger sind als jene. Den lignitführenden Sandsteinen der oberen guaranitischen Stufe gehört die sehr eigentümliche Flora von tropischem Charakter an, die von Engelhardt aus dem südlichen Chile (Puntas Arenas etc.) beschrieben worden ist. Bei Puntas Arenas und an einigen Localitäten der atlantischen Küste liegen concordant über der guaranitischen Stufe die marinen Grünsande und Schichten mit *Ostrea patagonica,* an anderen Punkten schieben sich, ebenfalls in concordanter Lagerung, die bekannten *Pyrotherium*-Schichten dazwischen. In den Santacruz-Schichten lassen sich constant zwei marine Schichtencomplexe unterscheiden. Von den Säugethierfaunen dieses Niveaus ist die eine älter, die andere jünger als die marinen Schichten. Jedoch sind die Wirbelthierreste der Santa Cruz-Schichten auf keinen Fall jünger als Miocän. Die untere Tehuelche-Stufe ist rein marin, von der mittleren Abtheilung sind nur die untersten Schichten mit *Ostrea Remondi* marin ausgebildet. Die Tehuelche-Gerölle sind marin; sie besitzen niemals eine Spur von Kritzen, sind abgerundet und, soweit sie sich auf primärer Lagerstätte finden,

immer wohlgeschichtet. Im Allgemeinen überwiegen Porphyrgerölle, ihre Heimat ist noch unbekannt, ist jedoch in der Cordillere zu vermuthen, da gegen diese hin die Geröllablagerungen mächtiger und die einzelnen Elemente gröber werden. Die Ablagerung der Tehuelche-Geröllen entspricht einer pliocänen Transgression von bedeutendem Umfang im südlichen Patagonien. Eine eigentliche Eiszeit kann man für Süd-Patagonien ebensowenig wie für Argentinien annehmen.

Die meist einfachen Lagerungsverhältnisse erläutern zahlreiche Profile, die dem zweiten Aufsatze, mehr geographischen Inhalts, beigegeben sind.

E. Philippi.

Florentino Ameghino: Notes on the Geology and Paleontology of Argentina. (The Geol. Mag. (4.) **4**. 1897. p. 5—20.)

Verf. veröffentlicht die Anschauungen über die Geologie Patagoniens, die er aus den Reiseberichten seines Bruders Carlos und aus der Untersuchung der patagonischen Faunen gewonnen hat.

Die ältesten Sedimente Patagoniens sind fossilleere Schiefer und rothe Sandsteine, welche direct dem krystallinen Gebirge auflagern; vermuthlich sind sie nicht jünger als jurassisch. Über diesen Schichten liegen im Gebiete der Flüsse Chubut und Senguel bunte Sandsteine mit Thon- und Conglomeratlagen, die ebenfalls fossilfrei sind, wahrscheinlich aber die untere und mittlere Kreide vertreten; denn sie werden ohne Discordanz von den rothen Dinosaurier-Sandsteinen der oberen Kreide überlagert. Diese Dinosaurier-Schichten sind vom einen Ende Patagoniens bis zum andern entwickelt und enthalten neben verkieselten Stämmen überall Reptilreste, die von Lydekker als *Titanosaurus australis* Lyd., *nanus* Lyd., *Argyrosaurus superbus* Lyd. und *Microcoelus patagonicus* Lyd. beschrieben wurden. Nach der Anschauung des Verf. gehören noch zur obersten Kreide die *Pyrotherium*-Schichten mit ihrer ausserordentlich interessanten Säugethierfauna. In dieser sind die Edentaten sehr stark vertreten, besonders die gepanzerten, unter denen wiederum Formen mit beweglichem Panzer über solche mit festem dominiren. Neben ihnen kommen Raubthiere von sehr beträchtlicher (bis Bären-) Grösse vor, die zur Gruppe der Sparassodonta zu stellen sind, die Eigenschaften der polyprotodonten Marsupialier, der Creodonten und der Carnivoren vereinigt. Die Plagiaulaciden sind in der *Pyrotherium*-Fauna durch einige Formen vertreten, deren multituberculäre Molaren einen sehr bemerkenswerthen Übergang von Typen der mesozoischen Formation Europas und Nordamerikas zu solchen der Santa Cruz-Formation aufweisen. Die Nagethiere sind selten und scheinen sich den *Acaremyini* der Santa Cruz-Schichten zu nähern. Im Unterkiefer stehen noch zwei Prämolaren und drei Molaren, eine Zahnzahl, wie sie mit Ausnahme der Leporiden bei keiner anderen Nagethiergruppe mehr vorkommt; Verf. nimmt daher an, dass die Hystricomorphen in Südamerika entstanden und nicht in der alten Welt, wie die meisten Autoren behaupten. Die Hauptrolle in der *Pyrotherium*-Fauna spielen

die Hufthiere. Unter ihnen fehlen die Proterotheriiden der Santa Cruz-Formation noch ganz; die Formen, welche sie ersetzen, besitzen vollständige Zahnzahl und nähern sich, wenigstens im Bau der Zähne, ebenso wie die Vorgänger der Macrauchenien in den *Pyrotherium*-Schichten, den Ancylopoden. Auch unter den Typotherien findet bei einigen Formen eine Annäherung an die Ancylopoden statt, während andere im Bau des Schädels und in ihrer Bezahnung Beziehungen zu den modernen Hyracoiden zeigen. Die zahlreichen Vertreter der Toxodontier bilden ein Übergangsstadium zwischen Ancylopoden und typischen Perissodactylen *(Stereopterna);* ebenso existiren Übergangsformen zwischen Ancylopoden und Astrapotherien. Eine noch zweifelhafte Gruppe, die erst durch die letzte Reise von Carlos Ameghino bekannt geworden ist, erinnert an die nordamerikanischen Phenacodontiden. Im Allgemeinen zeigen die Hufthiere der *Pyrotherium*-Schichten untereinander mehr Verwandtschaft als die der Santa Cruz-Formation, weil sie sämmtlich nach den Ancylopoden hin convergiren; die einzige Ausnahme machen die Pyrotherien selber und ihre Nachkommen, die Proboscidier. Von hohem Interesse ist das Vorkommen von echten Affen in der *Pyrotherium*-Formation; sie besitzen jedoch noch nicht den Grad von Differenzirung, den sie in der Santa Cruz-Formation erreichen, und zeigen eine sehr bemerkenswerthe Annäherung an die Protypotherien. Nach der Anschauung des Verf.'s ist es sehr wahrscheinlich, dass echte Affen, Lemuriden und Protypotherien divergirende Zweige eines und desselben Stammes sind.

Im Inneren des Territoriums von Chubut und im nördlichen Patagonien, am Oberlaufe des Rio Negro und Rio Neuquen ist die *Pyrotherium*-Formation von Land und Süsswasserschichten bedeckt, deren Fauna uns bis auf einige Ancylopodenreste noch unbekannt ist. An der atlantischen Küste überlagert jedoch die marine patagonische Formation direct die *Pyrotherium*-Schichten. Nach der Ansicht des Verf. gehören die ältesten Schichten der patagonischen Formation noch der Kreide, ihre Hauptmasse hingegen dem Eocän an. Die patagonische Formation, deren Leitfossil *Ostrea patagonica* ist, darf nicht mit den marinen Schichten von Entrerios verwechselt werden, wie das vielfach geschehen ist. In ihren lithologischen Eigenthümlichkeiten erinnert die patagonische Formation lebhaft an die obercretaceischen (?) Quiriquina-Schichten Chiles, mit der sie 85 % ihrer Gattungen gemeinschaftlich besitzt. Nur 8 Gattungen der Quiriquina-Kreide (?) kommen in Patagonien nicht mehr vor, darunter allerdings *Ammonites, Baculites* und *Monopleura*. In der Nähe des Sees Viedma haben sich im unteren Theile der patagonischen Formation Selachierreste gefunden, die entschieden cretaceischen Gattungen oder Arten angehören; es sind dies *Lamna (Otodus) Argentina,* sehr nahe verwandt mit der nordamerikanischen Kreidespecies *L. (O.) divaricata* Leidy, *L. subulata* Ag. und *Oxyrhina Mantelli* Ag., die ursprünglich aus europäischer Kreide bekannt wurden, und endlich Zähne der Kreidegattung *Sphenodus*. Zusammen mit diesen Selachierzähnen kamen Reste eines Plesiosauriden (*Polyptychodon Patagonicus* Amegh.) und eines Mosasauriden (*Liodon Argentinus* Amegh.) vor.

Gegen ein so hohes Alter, wie es Ameghino für die patagonische Formation annimmt, scheinen die Cetaceen zu sprechen, die in Europa und Nordamerika erst im Miocän auftreten. Verf. nimmt zur Erklärung dieser Thatsache an, dass die Cetaceen sich in den südamerikanischen Meeren entwickelten und erst später auswanderten; in der That sind auch die patagonischen Cetaceen, *Physodon patagonicus* Lyd., *Diapharocetus Poucheti* (Mor.) Amegh., *Prosqualodon australis* Lyd., *Argyrocetus patagonicus* und *Diochoticus Benedeni* (Mor.) Amegh. sehr viel primitiver gebaut als die jungtertiären Vertreter des Cetaceenstammes.

Die patagonische Formation überlagert ein Complex von marinen und terrestrischen Schichten, die Verf. unter der Bezeichnung Santa Cruz-Formation zusammenfasst. Die terrestren Bänke, die im Santacruziano die marinen überwiegen, enthalten die berühmte Säugethier- und Vogelfauna, die mit den Tertiärschichten am Parana nur wenig Genera, mit der *Pyrotherium*-Fauna keins gemeinsam besitzt, trotzdem sich aber enger an letztere anlehnt. Die marinen Bänke, die an der Basis geschlossen auftreten und als supra-patagonische Schichten bekannt sind, höher hinauf aber mit terrestren Sedimenten wechsellagern, enthalten eine Fauna, die sich sehr auffällig von der der patagonischen Formation unterscheidet und deren Leitfossil *Ostrea Bourgeoisi* ist. Die gesammte Santa Cruz-Formation ist nach der Ansicht des Verf. noch eocän.

Das Santacruziano bedecken an vielen Punkten ausgedehnte Ströme von Basalt. Die ganze Oberfläche Patagoniens überzieht eine Geröllschicht, vielleicht die mächtigste Geschiebeformation der Erde, über deren Alter und Entstehung die Ansichten noch weit auseinandergehen. Nach der einen Ansicht, die auch Darwin vertreten hat, sind die Gerölle marinen Ursprungs, nach anderer sind sie Producte einer gewaltigen Vergletscherung; sie wurden für gleichalterig mit dem Pampeano, aber auch für älter, von einigen Autoren auch für jünger als dieses angesprochen. Nach einem Bericht, den Carlos Ameghino neuerdings an seinen Bruder sandte, haben sich in den obersten Schichten der Geröllformation Austern vom Habitus der *Ostrea Bourgeoisi* gefunden; diese fossilführenden Bänke stehen nur noch an wenigen Punkten an und scheinen fast überall durch die Erosion vernichtet zu sein. Verf. schliesst aus diesen Vorkommnissen, dass die gesammte Tehuelche- oder Geschiebeformation Patagoniens marin und nicht jünger als Miocän ist. [Das sporadische Vorkommen von Austern in den obersten Bänken der Tehuelcheformation dürfte schwerlich zwingend beweisen, dass die sämmtlichen fossilfreien Bänke im Liegenden ebenfalls marin sind. Ausserdem können diejenigen, welche einen glacialen Ursprung der Tehuelcheformation annehmen, mit Recht einwenden, dass sich Austern vom Typus der *O. Bourgeoisi* sehr wohl auf secundärer Lagerstätte zusammen mit den Geröllen finden können.]

Die Querthäler Patagoniens sind nach Ansicht des Verf. jünger als die Geschiebeformation und verdanken ihre Entstehung gewaltigen Brüchen. Reste der Pampasformation finden sich nördlich vom Rio Coyle; sie enthalten dieselbe Säugethierfauna wie das weit entfernte Pampeano der

Provinz Buenos Aires. In der Nähe der atlantischen Küste mengen sich die Säugethierreste des Pampeano mit marinen Mollusken, die nach Ihering's Bestimmung ident mit solchen sind, die noch heute an der Ostküste Südamerikas leben. Weder die Pflanzen, noch die Säugethiere und Mollusken des Pampeano lassen darauf schliessen, dass das Klima zur Zeit seiner Ablagerung kälter gewesen ist als heutzutage. Dies und das absolute Fehlen von Moränen und gekritzten Geschieben in den Pampasschichten schliesst die Annahme einer ausgedehnten Vereisung Argentiniens und Patagoniens zur Pampaszeit, für die sich manche Forscher begeistert haben, völlig aus. Die Ansichten der Gebrüder Ameghino stehen in den meisten Punkten in schroffstem Gegensatz zu denen, die Hatcher neuerdings über denselben Gegenstand veröffentlichte. Es wird späteren Arbeiten vorbehalten bleiben, nachzuweisen, ob die beiden patagonischen Säugethierformationen thatsächlich ein so hohes Alter besitzen, wie Ameghino es annimmt, und ob in der oberen Kreide bereits eine so hoch differenzirte Säugethierfauna, wie die der *Pyrotherium*-Schichten, auftritt.

E. Philippi.

A. Smith Woodward: Observations on Señor Ameghino's „Notes on the Geology and Palaeontology of Argentina". (Geol. Mag. 1897. (4.) **4**. 20—23.)

Zu den obenstehenden Angaben Ameghino's macht Smith Woodward einige Bemerkungen. In den rothen Dinosauriersandsteinen des Territoriums von Neuquen hat Santiago Roth neuerdings Reste von kleineren Reptilien gefunden. Eins dieser Stücke gehört einer echten Schlange an, ist aber noch nicht genügend untersucht. Die anderen Reptilreste gehören zu kleinen Krokodiliern, typischen Mesosuchiern, die nahe verwandt mit der Purbeckgattung *Theriosuchus*, aber etwas höher entwickelt sind als diese. Verf. stellt für sie in einer soeben erschienenen Arbeit die Gattungen *Notosuchus* und *Cynodontosuchus* auf. Über die Säugethiere der *Pyrotherium*-Formation enthält sich Verf. bis zum Erscheinen einer grösseren Monographie noch jeder Meinungsabgabe, und möchte nur als möglich hinstellen, dass *Pyrotherium* selbst kein Hufthier, sondern ein naher Verwandter der australischen Gattungen *Diprotodon* und *Nototherium* ist. Die wenigen Fischzähne der *Pyrotherium*-Formation waren augenscheinlich nicht zusammen mit den Säugethierresten gefunden worden; ein Zahn gehört zur Gattung *Synechodus*, die bisher nur in der Kreide von Europa und Neu-Seeland gefunden wurde, andere sind nicht zu unterscheiden von der im Chalk häufigen *Lamna appendiculata*, eine dritte Species scheint zu *Odontaspis subulata* zu gehören. Einige Ganoidenzähne sind zur Kreidegattung *Protosphyraena* zu stellen, die Fischfauna der *Pyrotherium*-Schichten besitzt also durchaus einen cretaceischen Habitus. Hingegen ist die Selachierfauna der patagonischen Schichten, in der *Carcharodon megalodon* oder ein sehr naher Verwandter und *Oxyrhina hastalis* auftreten, durchaus neogen, ebenso wie die bereits von Ameghino erwähnte Cetaceenfauna.

E. Philippi.

O. Nordenskiöld: Über die posttertiären Ablagerungen der Magellansländer nebst einer kurzen Übersicht ihrer tertiären Gebilde. (Svenska Expeditionen till Magellansländerna. 1. No. 2. Stockholm 1898.)

Das argentinisch-patagonische Tiefland wird durch den 40. Breitengrad in zwei sehr ungleich zusammengesetzte Theile zerlegt. Während nördlich von dieser Linie allenthalben die Pampas-Formation den Untergrund bildet, bauen den südlichen Abschnitt marine und terrestre Schichten jungcretaceischen und tertiären Alters auf, welche zumeist von jüngeren Bildungen bedeckt werden.

Die Schichtenfolge im südlichen Patagonien wird nach Ameghino, Mercerat, Hatcher u. A. besprochen.

Über die tertiären Ablagerungen Feuerlands findet man nur äusserst spärliche Angaben. Darwin erwähnt einen marinen Sandstein und pflanzenführende Schichten von der San Sebastian-Bay, Popper marine Fossilien und verkieselte Baumstämme von Bahia Inútil, pflanzenführende Schichten von Arroyo Alfa und Bahia Slogget.

Das Aussehen der tertiären Bildungen Feuerlands ist an den einzelnen Localitäten, an denen sie Verf. beobachtete, sehr verschieden. In den östlichen Theilen der nördlichen Gebirge, in den Barrancas zwischen Cullen und Cap Espiritu Santo, sowie bei Punta Anegada trifft man Sande, Thone, Schieferthone, untergeordnet Conglomerate an, in denen marine Schalen fehlen, während verkohlte Holzstückchen häufig sind. Am Arroyo Alfa fanden sich Lignite und zahlreiche Blattreste, meist *Fagus*-Arten. Ihrem Habitus nach könnten diese Schichten mit den obersten Lignit-Schichten von Punta Arenas und Shan Aiken, die vermuthlich zum obersten Santacruziano gehören, gleichalterig sein. Zu oberst liegt an den erwähnten feuerländischen Localitäten ein Thon mit marinen Diatomeen, der möglicherweise mit den Cap Fairweather-Schichten gleichalterig ist. In den westlichen Theilen der feuerländischen Serrania del Norte, am Rio Santa Maria und an beiden Seiten von Bahia Inútil wurden fossilführende harte Tertiärthone mit kalkigen Concretionen angetroffen. Am Südufer der San Sebastian-Bucht wurde das von Darwin beschriebene Profil bestätigt.

Man fand dort in der Reihenfolge von oben nach unten:

a) Dichten Schieferthon, arm an Fossilien.
b) Thonstein mit Concretionen.
c) Grauwacke mit zahlreichen Rollsteinen; zu oberst Sandstein, reich an Fossilien.
d) Grauer Schieferthon mit Thier- und Pflanzenresten.
e) Feiner, gelber Sandstein.
f) Grauer Schieferthon mit Concretionen und einer Einlagerung von breccienartigem Conglomerat.
g) Brauner Schieferthon mit Pflanzenresten.
h) Heller Sandstein und Thon, z. Th. reich an Pflanzenresten.

Die Lagen g und h liegen discordant neben f.

Die Thierreste, die gefunden wurden, und die sich auf die Lagen a—f

vertheilen, sind ausschliesslich marin; es scheinen drei von einander abweichende Stufen vertreten zu sein, von denen die mittlere durch das massenhafte Vorkommen von Turritellen charakterisirt ist. Hatcher sprach die Ansicht aus, dass man es hier mit Cap Fairweather-Schichten zu thun habe, nach vorläufigen Mittheilungen von Steinmann scheint jedoch die Fauna der San Sebastian-Bucht der Navidad-Stufe Chiles, bezw. der patagonischen oder suprapatagonischen Stufe anzugehören.

Die Flora ist ziemlich eintönig und besteht zumeist aus *Fagus*-Arten.

Auch südlich von San Sebastian wurden, meist fossilarme, Grauwacken und Schieferthone tertiären Alters beobachtet. Die Tertiärschichten lagern in der Ebene überall fast horizontal, am nördlichen Abhange der feuerländischen Cordillere wurden dagegen Schichten, die mit tertiären petrographisch übereinstimmten, vertical aufgerichtet angetroffen.

Die Pflanzenreste, welche in Feuerland und bei Punta Arenas gesammelt wurden, scheinen den Schluss zuzulassen, dass das Klima in den dortigen Gegenden zur Zeit des Oligocäns und Miocäns etwas wärmer und feuchter war als jetzt, im Übrigen aber nur wenig Unterschiede aufwies, da die Analogie der tertiären Pflanzen mit der heute dort lebenden Pflanzenwelt eine grosse ist.

Die mannigfaltige, orographische Gliederung der Magellansländer wird in der Cordillerengegend hauptsächlich durch Längsthäler hervorgebracht, deren bedeutendstes der westliche Theil der Magellansstrasse ist, welcher in der Admiralitätsstrasse und im Fagnano-See seine Fortsetzung findet. Eine gleiche Rolle spielt der Beagle-Canal, der das eigentliche Feuerland von den südlichen Inseln trennt. Die Querthäler sind im Vergleich zu den Längsthälern wenig bedeutend, doch ist es bemerkenswerth, dass die Flussthäler und Buchten der Ostseite meistens in der directen Verlängerung der Fjorde und Querthäler der gebirgigen Westseite liegen.

Es ist bekannt, dass in Südpatagonien und Feuerland die Gletscher, im Verhältniss zur geographischen Breite, ihre grösste Entwickelung erlangen. Hier erreicht bereits ein Gletscher bei 46° s. Br. das Meer, während keiner der gewaltigen neuseeländischen Eisströme bis zum Meere vordringt, in Britisch Columbia erst bei 57° n. Br. und in Norwegen erst unter dem 70° n. Br. ein Gletscher (Jökulfjeld) das Meer berührt. Die zahlreichen Eisströme, welche in den Beagle-Canal und die Magellansstrasse einmünden und an engen Stellen oft die ganze Breite der Wasserstrasse mit schwimmendem Eis erfüllen, haben die Anschauung veranlasst, die gesammten inneren Theile der feuerländischen Cordillere seien von Eis erfüllt. Dem ist jedoch nicht so. Die Gletscher der Magellansländer scheinen isolirte Eisströme zu sein, die nicht einem gemeinsamen Inlandeis entstammen; weder für ein starkes Vordringen, noch für einen raschen Rückzug der magellanischen Gletscher fanden sich Anhaltspunkte.

Hingegen lässt das an vielen Orten beobachtete Vorkommen von echtem Geschiebemergel und fluvioglacialen Bildungen den Schluss zu, dass das gesammte nördliche Feuerland einst von einer zusammenhängenden Eiscalotte bedeckt wurde, aus der nur die höchsten Punkte des tertiären

Tafellandes aufragten. Die Grundmoräne dieser Vereisung ist im Tieflande bis zu 60 m mächtig, ist aber in den höheren Theilen Feuerlands weit geringmächtiger. Öfters sind in diese Moräne geschichtete, wahrscheinlich fluvioglaciale, fossilfreie Bildungen eingelagert. An einzelnen Punkten ist ein Unterschied zwischen einer unteren und einer oberen Moräne zu beobachten, beide werden aber nirgends durch fossilführende oder einigermaassen constante oder mächtige Interglacialbildungen getrennt. Vor der allgemeinen Vereisung wurde das gesammte Feuerland durch fluvioglaciale Geröllbildungen überschüttet.

Auf dem nördlichen Ufer der Magellansstrasse finden sich dieselben Glacialbildungen wie in Feuerland. Zwischen dem 51. und 50. Grad s. Br. dehnt sich auf dem Continente östlich von der Cordillere ein weites Tiefland aus; hier sind echte Glacialerscheinungen auf die unmittelbare Nachbarschaft der Cordillere beschränkt, den Boden der Tiefebene bedecken dagegen geschichtete Thone und Sande, welche aber durch das zahlreiche Vorkommen von eckigen, hin und wieder sogar gekritzten Geschieben ihren glacialen Ursprung verrathen. Verf. nimmt an, dass das gesammte Tiefland einst von Wasser, wahrscheinlich Süsswasser, erfüllt war und dass das Cordilleren-Eis bis an den Westrand des Riesensees reichte. Die geschichteten Sande und Thone sind also lacustre Ablagerungen, die Geschiebe in ihnen wurden von Eisbergen herbeitransportirt. An einzelnen Punkten lagerte der Gletscher wohl auch unter dem Wasser Grundmoränen ab.

Man kann sagen, dass weitaus den grössten Theil des patagonischen Bodens die Geröll- oder Tehuelche-Formation überdeckt; sie nimmt in der Richtung von Norden nach Süden und von Osten nach Westen an Mächtigkeit zu; die grösste, bisher bekannte Mächtigkeit mass Darwin im Santa Cruz-Thale mit 61 m, während sie sonst im Durchschnitt 10—20 m beträgt und im Rio Negro-Gebiete nach Siemiradzki 10 m nicht übersteigt. Doch ist es möglich, dass die Tehuelche-Formation, über deren Mächtigkeit wir nur aus den Flussthälern Daten besitzen, auf den Plateaus noch geringmächtiger wird und dass sie auch auf der Ebene eine geringere Verbreitung besitzt, als man bisher anzunehmen geneigt war. Die Grösse der Gerölle nimmt gegen Westen rasch zu; sie sind immer stark abgerollt, eckige oder gekritzte Geschiebe finden sich niemals. Häufig ist eine Schichtung der Geröllmassen zu beobachten, auch wechsellagern feinere thonige und sandige Schichten nicht selten mit den Geröllbänken. Die Zwischenmasse, in der die Tehuelche-Gerölle liegen, ist meist sandig und roth gefärbt, nur im Norden wird sie kalkiger; alsdann beobachtet man auch das Auftreten nagelfluhähnlicher Conglomerate, die im Süden ganz fehlen. Verf. konnte Tehuelche-Gerölle noch in einer Höhe von 800 m auf der Ebene von Punta Alta (Latorre-Kette) beobachten.

Die meisten jüngeren Forscher haben angenommen, dass die Tehuelche-Formation marinen Ursprungs sei; Verf. glaubt, dass gegen diese Annahme der, bis auf einen noch zu besprechenden Fund Ameghino's, vollständige Mangel mariner Fossilien sehr in's Gewicht fällt. Ausserdem wäre es im

höchsten Grade merkwürdig, wenn eine junge, marine Überfluthung fast des gesammten Landes im Osten der Cordillere keine anderen Spuren hinterlassen hätte, als ein Strandconglomerat. Verf. glaubt, dass die Tehuelche-Formation die fluvioglaciale Ablagerung einer Vereisungsperiode ist, welche älter war als die durch die Moränen und geschichteten Thone am Ostfusse der Cordilleren angezeigte. Moränen dieser älteren Vereisungsperiode kennt man nicht. Die Flussthäler bildeten sich erst nach Ablagerung der Tehuelche-Gerölle, welche die gesammte patagonische Ebene ziemlich gleichmässig überdeckten. Die Tehuelche-Formation ist direct zu vergleichen mit dem nordalpinen Deckenschotter und den Bildungen der sogen. Canterbury-Plains auf Neu-Seeland, welche Haast beschrieben hat. Wahrscheinlich hat Hatcher Recht, wenn er das Alter der Tehuelche-Schichten als jungpliocän angiebt, auf jeden Fall sind sie aber postmiocän, da sie stellenweise auf der denudirten Oberfläche der Santa Cruz-Schichten ruhen. Ameghino giebt neuerdings das Vorkommen von Austern vom Typus der *Ostrea Bourgeoisi* im Tehuelche-Gerölle an und glaubt daraufhin die gesammte patagonische Geröllformation für miocän und marin ansehen zu müssen; dem ist zu entgegnen, dass auch in den pliocänen Cap Fairweather-Schichten noch der *Bourgeoisi*-Typus vorkommt, auch ist es von vornherein anzunehmen, dass die Tehuelche-Gerölle von den Gletscherflüssen bis in's Meer getragen und dort mit marinen Sedimenten vermengt wurden. Ausserdem erscheint es noch keineswegs ganz sicher, ob die fraglichen Austern aus echten Tehuelche-Schichten stammen.

Ältere Forscher, wie Darwin und Agassiz, haben angenommen, dass die Magellansländer noch in postglacialer Zeit eine sehr beträchtliche, negative Strandverschiebung erlitten hätten. Darwin speciell wollte noch in einer Höhe von 410 Fuss über dem Meeresspiegel recente Mollusken beobachtet haben. Allein es ist nach Verf. sehr wahrscheinlich, dass diese von Indianern oder Vögeln verschleppt worden waren; wenigstens konnte er fossilführende, postglaciale Ablagerungen nur bis zu einer Höhe von 30 m verfolgen und die höchste Strandterrasse traf er in ca. 55 m Höhe über dem Meere an. In heutiger Zeit herrscht Stillstand, bezw. es lässt sich local eine leichte positive Strandverschiebung beobachten.

Dass das Klima der Magellansländer erst seit relativ kurzer Zeit ein so mildes ist, beweist die auffallende Armuth seiner Thier- und Pflanzenwelt. Viele Faunen- und Florenelemente, die nördlich von der Magellansstrasse massenhaft vertreten sind, kommen auf Feuerland nicht vor.

Die Flussthäler sind auf Feuerland, wie im südlichen Patagonien, meist interglacialen Ursprungs. Von postglacialen Landbildungen ist besonders ein bis 20 m mächtiger Löss zu erwähnen.

In den Schlusscapiteln verbreitet sich Verf. über die glacialen Erscheinungen der südlichen Halbkugel und über die Ursachen der Eiszeit im Allgemeinen. Spuren einer Eiszeit sind, abgesehen von den in dieser Arbeit untersuchten Gebieten, in den australischen Alpen, auf Tasmanien und besonders auf der neuseeländischen Südinsel nachgewiesen worden. [In allerletzter Zeit auch durch Hans Meyer am Kilimandscharo. Ref.]

„Die Wirkungen der Eiszeit waren in Europa und Südamerika, sowie auch in Nordamerika und in Australien (incl. Neu-Seeland) einigermaassen von derselben Grössenordnung. Die meisten Beobachtungen scheinen auch anzudeuten, dass die Eisperioden in allen diesen Gebieten gleichzeitig gewesen sind.“ Damit soll aber nicht gesagt sein, dass die miocäne Wärmeperiode und die pliocän-pleistocäne Eiszeit auf der Nord- und Südhemisphäre absolut gleichzeitig aufgetreten sind.

Verf. glaubt die Versuche, die Eiszeit zu erklären, in drei Gruppen einordnen zu können.

„1. Solche, die von localen Verhältnissen ausgehen, wie den Veränderungen in der Vertheilung von Wasser und Land, in der Höhe des letzteren, von dem Verlaufe der Meeresströmungen oder der Beschaffenheit der Winde u. s. w.

2. Erklärungen, die kosmische oder in anderer Weise allgemeine, periodisch wiederkehrende Ursachen voraussetzen.

3. Solche, welche mit Ursachen operiren, die auf der ganzen Erde gewirkt haben, dabei aber ganz unabhängig von jeder Periodicität.“

Rein locale Ursachen, wie sie in der ersten Gruppe vereinigt sind, können eine Vereisung, die so allgemein auf der Nord- und Südhalbkugel aufgetreten ist, nicht erklären. Die Erklärungsversuche, welche periodisch wiederkehrende Ursachen voraussetzen und meist ein Alterniren von Kälteperioden im Norden und Süden verlangen, stehen ebenfalls mit der Thatsache im Widerspruch, dass die grosse Vereisung allenthalben etwa in derselben Zeit eingetreten ist. Eine Verlagerung der Erdaxe könnte wohl eine gleichzeitige Vereisung in Europa und Neu-Seeland hervorrufen, das Feuerland hätte aber zu derselben Zeit nicht auch eine Vereisung durchmachen müssen. Croll's Hypothese, dass periodische Veränderungen in der Excentricität der Erdbahn einen Wechsel von kalten und warmen Perioden hervorgerufen haben, findet in der Erdgeschichte keine Bestätigung und speciell im Tertiär widersprechen ihr wichtige Thatsachen. Es bleibt also kaum etwas Anderes übrig, als nichtperiodische Veränderungen allgemeinster Natur zur Erklärung der Eiszeit heranzuziehen. Zu diesen gehören z. B. seculäre Schwankungen im Betrage der Sonnenwärme. Neuerdings ist von Arrhenius und Högbom die Hypothese in's Feld geführt worden, dass Schwankungen im Kohlensäuregehalt der Luft einen bedeutenden Einfluss auf das Klima ausgeübt haben mögen; würde derselbe um etwa 0,6 des jetzigen Betrages sinken, so würde das eine Erniedrigung der Temperatur um 4—5 Grad ergeben. [In allerletzter Zeit ist auch eine Vergrösserung des Wasserdampfgehaltes, welche die Atmosphäre durch vulcanische Thätigkeit erfahren könnte, zur Erklärung der Eiszeit herangezogen worden. Ref.]

Trotz der zahlreichen Arbeiten, die in der letzten Zeit über Patagonien erschienen sind, sind noch mancherlei wichtige Fragen dort zu lösen.

E. Philippi.

Stratigraphie.

Cambrische Formation.

G. F. Matthew: The Cambrian System in the Kennebecasis Valley. (Transact. Roy. Soc. Canada. 2. ser. **4**. sect. IV. 1898. 123—147. t. 1 u. 2.)

Im ersten Abschnitte des Aufsatzes werden die allgemeinen stratigraphischen Verhältnisse des genannten Thales oder Busens besprochen. Wie aus dem begleitenden geologischen Übersichtskärtchen ersichtlich, treten die cambrischen Bildungen nur in Gestalt kleiner, weit von einander getrennter Lappen inmitten anderer, theils älterer, präcambrischer und archäischer (laurentischer), theils jüngerer, untercarbonischer Ablagerungen von weiter Verbreitung auf.

Der zweite Abschnitt enthält die palaeontologische Beschreibung der bisher bekannt gewordenen cambrischen Fossilien jener Gegend; und zwar zuerst die der Sandsteine der Abtheilung 1b, der *Protolenus*-Fauna des Verf.'s.

Sie setzt sich zusammen aus *Trochocystites, Lingulella* (2 Sp.), *Protosiphon*, bekanntlich ein Vorläufer der untersilurischen Gattung *Siphonotreta* (dies. Jahrb. 1898. II. -344-), Arten von *Primitia, Aparchites?, Beyrichia*, sowie zwei Species der Matthew'schen Trilobitengattungen *Protagraulos* und *Micmacca*.

Die nächstjüngere, in der Kennebecasis-Bucht bekannt gewordene Fauna $1d^3$, die *Paradoxides-Dorypyge*-Fauna ist vom Verf. schon an anderer Stelle behandelt worden (dies. Jahrb. 1899. II. -292-), dagegen wird noch besprochen die Fauna der Abtheilung 2, der Schichten mit *Anomocare stenotoides*.

Ausser einigen wenigen Formen von *Lingulella, Obolella* und *Kutorgina* fanden sich hier *Agnostus pisiformis* in mehreren Mutationen, ferner *Anomocare stenotoides* und *Acantholenus spiniger* Matt.

Acantholenus bildet eine Untergattung von *Olenus*, ausgezeichnet durch einen Stirnstachel und andere unwesentlichere Eigenthümlichkeiten. Bemerkenswerth sind die nahen Beziehungen von *Acantholenus spiniger* und *Anomocare stenotoides*. Während die Pygidien beider Arten frühzeitig verschiedene Gestalt besitzen, sind ihre Köpfe in der Jugend nicht zu unterscheiden. Erst bei ausgewachsenen Thieren weichen sie ab. Verf. ist daher geneigt, anzunehmen, dass beide Species aus einer und derselben Stammform abzuleiten sind, und möchte weitergehend diese Annahme sogar auf die Gattungen *Anomocare* und *Olenus* ausdehnen. **Kayser.**

Devonische Formation.

Wolfg. Frank: Beiträge zur Geologie des südöstlichen Taunus, insbesondere der Porphyroide dieses Gebietes. Inaug.-Diss. Marburg. 1898. Mit 1 topogr. Übersichtskärtchen u. 1 palaeont. Tafel. (Ber. Oberhess. Ges. f. Natur- u. Heilkunde. 1899.)

Die Arbeit behandelt die Gegend zwischen Butzbach am Südrande des Taunusgebirges und Brandoberndorf und Cleeberg im Norden, wohl eines der in geologischer Beziehung noch am wenigsten bekannten Gebiete des niederrheinischen Schiefergebirges. Die Hauptrolle spielen für die Zusammensetzung dieser Gegend dunkle, dickschieferige Thonschiefer, die an vielen Stellen die Fauna der Unter-Coblenz-Stufe einschliessen und nach unten unmerklich in Hunsrückschiefer übergehen, während Ober-Coblenz-Schichten und mitteldevonische Ablagerungen, welche letztere theils als Thonschiefer (*Orthoceras-*, bezw. Tentaculitenschiefer), theils als Massenkalk, theils in noch anderer Gestalt entwickelt sind, dagegen sehr zurücktreten. Alle diese Gesteine, ebenso wie einige grosse, das Gebiet durchsetzende Verwerfungslinien, werden vom Verf. mehr oder weniger eingehend besprochen. Besonders ausführlich aber behandelt dieser die Porphyroide, die in den unterdevonischen Schiefern dieses Theils des Taunus als concordante Einlagerungen in zahlreichen, z. Th. weit fortsetzenden, wenn auch selten mehr als 10 m mächtigen Zügen entwickelt sind.

Verf. hat diese merkwürdigen Gesteine in vielen Dünnschliffen untersucht und kommt, ähnlich wie vor ihm schon Kalkowsky und Mügge, zu dem Ergebniss, dass die ganze Beschaffenheit ihrer wichtigsten Mineralien, insbesondere des Quarzes, dessen Zugehörigkeit zu Porphyrmaterial kaum bezweifelt werden kann, die oft sehr reichliche Beimengung von klastischen Bestandtheilen (Thonschiefer, Grauwackensandsteine u. a.), sowie ihre ausgesprochene Aschenstructur einer tuffartigen Entstehung das Wort reden. Allerdings liegen diese Tuffe nicht mehr in ihrer ursprünglichen, sondern in einer stark umgewandelten Gestalt vor. Ein Theil ihres Biotits und Muscovits, besonders aber der für sie so wichtige Sericit, sind Neubildungen.

Auch der Fauna der Porphyroide — besonders versteinerungsreich sind die Vorkommen von Bodenrod und Wernborn — hat Verf. eingehende Beachtung geschenkt. Sie setzt sich besonders aus Lamellibranchiaten, daneben aus Brachiopoden, sowie einigen Gastropoden, Trilobiten und Einzelkorallen zusammen und umfasst im Ganzen etwa 50 Arten, die theils, wie *Kochia capuliformis*, *Strophomena gigas* und *Homalonotus ornatus*, sonst nur noch aus den Siegener Schichten bekannt sind, theils und besonders aber für die Unter-Coblenz-Schichten leitend sind, theils endlich auch in noch höhere Niveaus hinaufgehen. Verf. hält sich deshalb für berechtigt, die Porphyroide des in Rede stehenden Gebietes gleich denen von Singhofen in der Lahngegend als Übergangsglieder vom tieferen Unterdevon zur Unter-Coblenz-Stufe anzusprechen.

In einem besonderen palaeontologischen Anhange der Arbeit werden einige besonders interessante Fossilien noch ausführlicher behandelt. Wir nennen darunter *Spirifer antecedens*, eine neue ältere Mutation von *Sp. arduennensis* Schnur, ferner *Rhynchonella* cf. *papilio* Krantz, *Atrypa reticularis*, die hiermit zum ersten Male in der Rheingegend aus tieferem Niveau als die oberen Coblenz-Schichten bekannt wird, und *Conchidium*

hassiacum aus dem Stringocephalenkalk, eine feinrippige, sinus- und sattellose, durch eine hohe, offene Area ausgezeichnete, dem bekannten Gotländer *C. biloculare* L. = *conchidium* Dalm. nahestehende, sehr bemerkenswerthe neue Form.

In einem petrographischen Anhange bespricht Verf. endlich noch einen Olivindiabas von Griedelbach, sowie einige culmische und silurische Grauwacken, letztere zum Vergleich mit ähnlichen, von ihm als mitteldevonisch angesprochenen Gesteinen der Gegend. **Kayser.**

Wheelton Hind: Note of the Life-Zones in the Carboniferous Deposits of Europe. (Geol. Mag. 1898. 61.)

Verf. giebt eine Übersicht der Gliederung des russischen Carbons und des belgischen Kohlenkalks nach Dupont und de Koninck. Er führt aus, dass *Spirifer mosquensis* auch in England nicht vorkommt, während er den auch aus Belgien so mannigfach citirten *Productus cora* auch für Grossbritannien im Untercarbon zulässt, obwohl doch kein Zweifel mehr sein kann, dass die feingestreifte Art des westeuropäischen Untercarbons nicht der dem russischen, indischen und südamerikanischen Obercarbon eigenthümliche *Productus cora* d'Orb. ist. Er führt aus, dass viele von den in Belgien als für besondere Zonen charakteristisch angesehenen Formen in England durch den ganzen Kohlenkalk hindurchgehen, namentlich *Productus giganteus*, und dass insbesondere de Koninck's Leitformen für England keinen Werth haben. In England gliedert sich das Carbon in folgender Weise:

	England	Schottland	Irland
1. Zone der *Athracomya Phillipsi.*	Obere kohlenführende Schichten von Lancashire, Yorkshire, Staffordshire, Bristol, einschl. der *Spirorbis*-Kalke.	Die rothen Schichten von Tifeshire.	? fehlt
2. Zone d. *Najadites modiolaris* u. *Anthracomya modiolaris.*	Mittl. kohlenführende Schichten (allgemein).	Die rothen Schichten von Tifeshire.	Kohlenführende Schichten
3. Zone des *Aviculopecten papyraceus, Gastrioceras carbonarium, Posidoniella laevis* und *P. minor.*	Gannister-Schichten, Millstone grit, Schiefer unter dem Millstone grit (allgemein).	? fehlt.	Castlecome, Leinster Kohlenfeld, flötzführ. Schichten von Fynes.

	England	Schottland	Irland
4. Zone des *Productus giganteus* und *P. cora*.	Kohlenkalk v. Derbyshire. Schichten vom Great Scar bis zum Hauptkalk in Nord-Yorkshire. Carbon von Northumberland. Kohlenkalk von Wales und den Mendips.	Kohlenkalk-Serie von Schottland (untere, mittlere und obere).	Oberer Kalk „The Calp", Unterer Kalk.
5. Zone der *Modiola Madadamii*.	Untere Kalkschiefer der Mendips und von S.-Wales, mit einer Mischfauna von Formen des Carbon und des Old red.	Calciferous Sandstone mit *Schizodus pentlandicus* und *Sanguinolites abdensis* in Tifeshire, und einer von der gleichalterigen englischen abweichenden Fauna. Nach Kirkby kommt *Prod. cora* in den ob. 500 Fuss vor.	Coomhola- und Mayola-Schichten. Übergang vom Old red zum Carbon, mit einer Mischfauna.

Verf. glaubt, dass die englische Zone des *Productus giganteus* dem ganzen belgischen Kohlenkalk (Tournaysian + Visean) entspricht. Die Lower limestone shales Grossbritanniens scheinen ihm nicht vertreten in den von den belgischen Geologen zum Kohlenkalk gezogenen Schichten, da die Formen, welche als bezeichnend für die unteren Schichten in Belgien angesehen werden, in England in der *Productus giganteus*-Zone häufig sind. Der Verf. hat indessen bei seinen Vergleichen die Zone von Etroeungt mit ihrer Mischfauna augenscheinlich nicht mit in Betracht gezogen.

Holzapfel.

Triasformation.

B. Nelli: Il Raibliano del Monte Judica nella provincia di Catania. (Rend. Accad. Linc. (5.) **8**. Sem. 1. 91—92. 1899.)

Am Monte Judica sind vor einiger Zeit Fossilien der Raibler Schichten gesammelt, nämlich: *Trachyceras affine* Par., *Tr. Aon*, *Cassianella gryphaeata*, *C. decussata*, *Halobia lucana* de Lor., *H. sicula*, *Leda percaudata*, *Myophoria vestita*, *M. Goldfussi*, *Lucina gornensis*. Alles dies sind Formen aus den Raibler Schichten Südtirols, der Lombardei und der Pietre nere am Gargano, so dass sich diese Zone der oberen Trias bis in das östliche Sicilien verfolgen lässt.

Deecke.

B. Nelli: Il Raibl dei dintorni di Monte Judica. (Boll. Soc. Geol. Ital. 18. 2, 211—223. Mit 2 Taf. 1899.)

Nachdem in einem früheren Aufsatz die geologischen Verhältnisse erörtert sind, bringt dieser die Beschreibung der Fossilien. Die dunklen Raibler Kalke enthalten: *Trachyceras plicatum* Calc., *T. ferefurcatum* n. sp., der sich an den *T. furcatum* Mojs. anschliesst, *Avicula Gea* d'Orb., *Cassianella gryphaeata* Münst., *C. decussata* Münst., *Halobia lucana* de Lor., *H. sicula* Gemm., *Leda Biondii* Gemm., *Myophoria vestita* Alb., *M. Goldfussi* Alb., *Lucina gornensis* Par., *Trigonodus judicensis* n. sp., *Coenothyris Gemellaroi* n. sp., *C. Calcarae* n. sp., *C. siculus* n. sp. Alle Arten sind abgebildet. Die Fauna erinnert in den bereits bekannten Arten an diejenige des Raibler Horizontes der Lombardischen Alpen oder an die Schichten mit *Myophoria vestita* der Ponte nere, nördlich vom Gargano. **Deecke.**

A. Tornquist: Neue Beiträge zur Geologie und Palaeontologie der Umgebung von Recoaro und Schio (im Vicentin). II. Die *Subnodosus*-Schichten. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 50. 637—694. Taf. 20—23. 1898.)

Aus den kieselreichen, tuffigen Kalken des sogen. Buchensteiner Horizontes — den *Subnodosus*-Schichten — werden eine Anzahl von Cephalopoden, Brachiopoden und anderen Fossilien beschrieben und abgebildet. Die Ceratiten des Tretto werden in zwei Reihen zerlegt, in die des *Ceratites nodosus* mit *C. subnodosus* und einer unbestimmten, dem *C. nodosus* nahestehenden Art, ferner in die Reihe des *C. binodosus* mit *C. vicentinus* n. sp., *C. Beneckei, Prettoi* n. sp. und *C. vicarius* Arth. Dazu gesellen sich eine Anzahl Arpaditen, nämlich *Arpadites cinensis, Telleri, Arpadis, trettensis* und als neue Art *A. venti-settembris;* ferner *Hungarites Mojsisovicsi, sanroccensis* n. sp., *Beyrichites reuthense, Ptychites Uhligi, Protrachyceras recubariense, Curioni, margaritosum* und eine neue Form aus der Reihe der *Trachycerata furcosa, Protrachyceras Mascagni*, schliesslich *Proarcestes pannonicus* und ein *Nautilus occidentalis*, gleichfalls eine neue Species. Unter den Zweischalern stellen sich gleichfalls mehrere, bisher unbekannte Arten ein: *Lima vicentina, Mysidioptera Marzari-Pencati, M. Maraschini, Placunopsis Pasini, Cypricardia Buchi, C. Beyrichi, Arcomya (?) sanroccensis, Daonella paucicostata.* Ausserdem tritt wie an der Grigna *Daonella Taramelli* Mojs. auf. Nur zwei Schnecken sind gefunden: *Trachybembix Salomoni* J. Böhm und ein neues Genus *Damesiella* mit der Art *D. torulosa*, welche sich an Cassianer Formen anschliesst. Die Brachiopoden sind alles von Bittner beschriebene Species. — Im zweiten Theil werden das Auftreten der *Subnodosus*-Schichten bei Recoaro und Schio und ihre stratigraphischen Beziehungen besprochen. Aus einer Reihe von Profilen ergiebt sich zunächst, dass die Facies dieses Horizontes wechselt, dass die rothen *Subnodosus*-Kalke gelegentlich durch weisse,

fossilleere, in den Pietra verde-Lagen eingeschaltete Bänke ersetzt werden, und dass auf den Feldern und Hängen dieser Complex oft nur an losen Geröllstücken nachzuweisen ist. Die reichere Fauna gestattet eine schärfere Parallelisirung des Horizontes mit anderen Stufen. Die Arpaditen, ferner das Auftreten der *Daonella Taramelli* veranlassen den Verf., zu folgern, „dass die *Subnodosus*-Fauna in das höchste Niveau der Buchensteiner Schichten zu stellen ist.“ Dadurch wird der unterteufende „Spitz-Kalk“ in das eigentliche Buchensteiner Niveau hinabgerückt. Letzteren parallelisirt Tornquist mit dem Trochitenkalk, die *Subnodosus*-Schichten mit den *Nodosus*-Thonplatten und bemerkt, dass ein weiterer Nodose in der Dobrudscha aus Buchenstein-Wengener Kalken bekannt geworden sei. Schliesslich spricht sich Verf. dahin aus, dass keine Nothwendigkeit vorhanden sei, von der alten Dreitheilung der Trias in dem bekannten Umfange seiner Glieder abzugehen. **Deecke.**

Juraformation.

E. Haug: Portlandien, Tithonique et Volgien. (Bull. Soc. géol. France. (3.) **26**. 1898. 197.)

W. Kilian: Observations au Mémoire de M. Haug sur le Portlandien, le Tithonique et le Volgien. (Ibid. 429.)

Nachdem die Frage der Tithon-Stufe und der Jura-Neocomgrenze, weil man sie in den Grundzügen für gelöst halten konnte, längere Zeit geruht hatte, wurde sie in Frankreich neuerdings Gegenstand der Erörterung. Zwar hat hier W. Kilian in ausgezeichneten Arbeiten die Gliederung der Bildungen an der Grenze von Jura und Neocom festgelegt und die Zugehörigkeit der Berrias-Stufe zum Neocom, der Stramberger Stufe zum Oberjura in überzeugender Weise dargethan; es fanden sich aber trotzdem immer wieder Forscher, die ungeachtet dieser so gründlichen Darlegungen davon abwichen und die Berrias-Stufe dem Tithon und damit dem Oberjura anschlossen und so die Tithon-Frage nicht zur Ruhe kommen liessen. Auch in Russland führte die nähere Erforschung der Wolga-Stufen zu eingehender Beschäftigung mit diesem Gegenstande.

Diesmal ist es einer der hervorragendsten Kenner der Jura- und Kreideformation in Frankreich, E. Haug, der das Wort zu dieser Frage ergreift und seine Anschauung in einer, wie nicht anders erwartet werden konnte, sehr interessanten, übersichtlichen Arbeit niederlegt. Es würde zu weit führen, den Aufbau der Gliederung in den Einzelheiten hier zu besprechen, wir verweisen bezüglich der Beweisführung auf die Originalarbeit und geben das Hauptergebniss in der beistehenden Tabelle wieder. Nur einzelne Hauptpunkte sollen hier besonders hervorgehoben werden. Die Vergleichung des anglogallischen Portlandiens mit dem Tithon erlaubt die Feststellung der unteren Tithon-Grenze. Die obere könne nur durch die Bestimmung der unteren Neocomgrenze, oder mit anderen Worten, der

Aequivalenz des Valanginien des Juragebirges festgelegt werden. Nun entspreche die subalpine Fauna der Zone des *Hoplites neocomiensis* mit *H. Thurmanni, Oxynoticeras heteropleurum* und zahlreichen anderen Ammoniten genau der Fauna des Valanginien und demnach müsse die unter dem Niveau des *Hoplites neocomiensis* gelegene Zone des *H. Boissieri* oder die Berrias-Stufe dem Obertithon und mit diesem der Juraformation zugerechnet werden. Entgegen der Ansicht von Kilian und Anderen behauptet Haug, dass die Berrias-Fauna kein vorwiegend cretaceisches, sondern ein vorwiegend jurassisches Gepräge besitze, und legt besonderes Gewicht auf das angebliche Fehlen unvermittelter, cryptogener Typen von cretaceischem Gepräge. Die Thatsache, dass Kilian den seitlichen Übergang der Berrias-Schichten nördlich von Grenoble und in der Basse-Provence im Valanginien-Kalke nachgewiesen hat, sucht Verf. mit der Aufstellung zu entkräften, die betreffenden koralligenen Kalke wären dem Valanginien-Kalk nur ähnlich, nicht wirklich identisch; es wäre eben hier im Süden die koralligene Facies etwas früher aufgetreten.

Bei der Beurtheilung der russischen Ablagerungen geht Verf. von der Annahme aus, für die Begrenzung der Wolga-Stufe Nikitin's sei dessen erste Definition aus dem Jahre 1881 maassgebend, wonach zu dieser Stufe die gesammten Juraablagerungen Centralrusslands über den Oxfordthonen gehören. Cretaceische Schichten, die Nikitin später in die Wolga-Stufe einbezogen habe, seien demnach von vornherein aus dieser Stufe ausgeschlossen und die obere Grenze der Wolga-Stufe müsste mit der oberen Grenze der Juraformation in der allgemeinen Fassung zusammenfallen. Die zweifellos neocome Zone des *Polyptychites polyptychus* sei daher von Nikitin mit Unrecht mit der oberen Wolga-Stufe verschmolzen worden. Der richtigen Begrenzung der Wolga-Stufe kommt der neu entdeckte Horizont von Rjasan sehr zu statten. Dieser nur 0,5—2 m mächtige, phosphoritreiche, sandige Horizont wird von den Schichten mit *Hoplites hoplitoides* und *Holcostephanus Keyserlingi* (Zone des *Polyptychites polyptychus,* Néocomien inf.) überlagert, und bedeckt seinerseits die obere Wolga-Stufe. Er enthält Hopliten und andere Ammoniten, auf Grund deren Bogoslowski diesen Horizont der Zone des *Hoplites Boissieri,* also der Berrias-Stufe, gleichgestellt, während Pavlow darin ein Aequivalent sowohl der Stramberg- wie der Berrias-Stufe erblickt. Für Haug, der diese beiden Stufen dem Oberjura anschliesst, hat diese Frage nur ein untergeordnetes Interesse und es steht, wie auch immer man sich darüber entscheiden möge, im Sinne dieser Auffassung jedenfalls fest, dass beide Wolga-Stufen, wie Pavlow behauptet, der Juraformation zufallen und nicht auch neocome Horizonte umschliessen, wie Nikitin will.

Im zweiten Theil der Arbeit bespricht Verf. die Transgression und Regression der Portland-Stufe. Nachweise einer tithonischen Transgression seien gegeben im Briançonnais, am Col de l'Argentière, im Chablais, im Salzkammergut, in Südtirol, namentlich aber im Apennin, in Tunis, in den rumänischen Karpathen, im Banat, in der Krim und im Kaukasus. In Russland glaubt Haug theilweise eine Lücke zwischen dem Kimmeridge

mit *Reineckeia Eudoxus* und der unteren Wolga-Stufe annehmen zu dürfen. Die obere Wolga-Stufe bedeutet im Verhältniss zur unteren eine Phase des Rückzugs des Meeres, denn z. B. im Petschora-Gebiete liegt Neocom mit *Polyptychites polyptychus* unmittelbar auf der unteren Wolga-Stufe. Im Ural scheint das umgekehrte Verhältniss zu herrschen. Die wahrscheinliche Transgression der oberen Wolga-Stufe im Ural erklärt das Auftauchen einer Reihe von Formen in Centralrussland, die der unteren Wolga-Stufe daselbst fremd sind *(Craspedites, Oxynoticeras)* und deren Herkunft daher eine boreale ist. Die Virgatiten dagegen sind nicht boreale Typen, sondern dürften nach Michalski aus der kaspischen Gegend eingewandert sein. Am Schluss der Portland-Periode erfolgt eine localo Transgression in Rjasan, wo der Rjasan-Horizont bisweilen auf Callovien aufruht. Endlich waren die nordischen Gebiete der Schauplatz einer neocomen Transgression ähnlich derjenigen von Norddeutschland oder des Pariser Beckens. Dieser grossen borealen Transgression entspricht die Einwanderung nordischer Formen nach Westen, nach Norddeutschland, Yorkshire, ja selbst bis nach Californien. Die Regression der Portland-Stufe in West- und Mitteleuropa betraf Gebiete alter Gebirgsbildung, die das Gegenstück dazu bildende tithonische Transgression Gebiete junger, tertiärer Faltung und ein ähnlicher Gegensatz wird im Verhalten des Wolga-Meeres für den Ural und Centralrussland angenommen.

Im letzten Abschnitte der Arbeit sucht Verf. einen Zusammenhang zwischen der Tithon-Transgression und der geologischen Entwickelung zu statuiren. Es sei auffallend, dass die alten Festlandgebiete wohl den Schauplatz der obercretaceischen, der eocänen, der mitteljurassischen Transgression bilden, dagegen fast ausnahmslos keine marinen Tithonablagerungen tragen. Auch die aussereuropäischen Tithonbildungen in den Cordilleren der pacifischen Seite Amerikas, in Neu-Seeland und in der „Geosynklinale“ zwischen Afrika und Madagascar (Mombassa) sollen Analogien zu dem europäischen Vorkommen bieten. In Californien wird die Hauptfaltung an das Ende der Juraformation verlegt; mit den Knoxville beds beginnt die ungefaltete Serie. Diese für tief neocom gehaltenen Bildungen werden vom Verf. auf Grund der Analogien der Hoplitenfauna ins obere Tithon verlegt und daher wird angenommen, dass in Californien ebenso wie im Mediterran-Gebiete eine Discordanz zwischen dem Kimmeridge und dem Portland bestehe. Ebenso verhalte es sich in Mexico und in Argentinien. In allen Gebieten, die zu gleicher Zeit mit dem Alpensystem von der Faltung ergriffen wurden, erfolgten vor dem Absatz des Portlandien Bewegungen der Gebirgsbildung, in deren Gefolge eine, wahrscheinlich durch eine Senkung der gefalteten Region herbeigeführte Transgression der Tithon-Stufe eintrat. Diese Transgression scheint allgemein von einer Regression des Meeres in den alten Continentalmassen begleitet gewesen zu sein. Für die europäischen Trans- und Regressionen habe Grossouvre den Zusammenhang im Sinne der Compensation festgestellt. Diese universellen Erscheinungen müssen auf die Stratigraphie Einfluss nehmen, Verf. hält es vorderhand für zu gewagt, hierauf einzugehen, da eine be-

friedigende Lösung erst dann möglich sein werde, wenn man sich entschieden haben wird, ob den stratigraphischen Grenzen auf Grund der Transgressionen der Geosynklinalen mit alpinen Sedimenten, oder denjenigen der Transgressionen der alten Continentalgebiete der Vorzug einzuräumen sei.

W. Kilian tritt in der oben angeführten Schrift einigen Ausführungen Haug's entgegen. Vor allem hält er bestimmt an der Aequivalenz der Berrias-Stufe mit dem unteren Valanginien des Jura fest. Die Ammoniten, auf Grund deren Haug die Identität der Zone des *Hoplites neocomiensis* mit dem Valanginien anspricht, gehören ausschliesslich dem oberen Valanginien an, nur dieses ist der Zone des *H. neocomiensis* äquivalent, dagegen entspricht das untere Valanginien (Calcaires à Natica Leviathan) der Zone des *H. Boissieri* oder der Berrias-Stufe. Die von Haug geforderten cryptogenen Typen von cretaceischem Habitus, die in den Berrias-Schichten angeblich fehlen sollen, sind in Wirklichkeit vorhanden, so Formen, die dem *Bochianites (Ptychoceras, Baculites) neocomiensis* nahestehen und Crioceren. Kilian hält ferner fest an der Bestimmung einer Form von *Stephanoceras Pancrasse* als *St. gravesiforme* Pavl., die Haug als *St. Irius* Orb. bezeichnet, endlich bezweifelt Kilian die cryptogene Natur von *Polyptychites janitor, Oppelia pugilis, Opp. lithographica* im Horizonte der *Opp. lithographica*, da in dem darunter liegenden Horizonte entschiedene Vorläufer dieser Typen bekannt seien (z. B. *Opp. subpugilis* Font.).

Der von Kilian erhobene Einspruch gegen die Auffassung der Berrias-Schichten durch Haug verdient volle Beachtung. Wenn Kilian durch zwölfjährige eingehende Studien über den Oberjura und die Unterkreide von Südfrankreich zu der Überzeugung von der sehr nahen Verwandtschaft der Berrias- und Valanginien-Fauna gelangte, so kann dieses Ergebniss durch die einfache Behauptung des Gegentheils durch Haug nicht beseitigt werden. Auch liegt ein Widerspruch darin, wenn Haug einerseits auf das Auftreten unvermittelter, cryptogener Typen das grösste Gewicht in stratigraphischer Beziehung legt, andererseits aber das Gewicht einer directen stratigraphischen Beobachtung (Übergang der Berrias-Schichten in Valanginien-Kalke) durch die Annahme eines frühzeitigen Auftretens der zugewanderten Facies zu beseitigen sucht. Ref. kann sich betreffs der Berrias-Stufe auf diese wenigen Worte um so eher beschränken, als Kilian eine eingehende Darstellung der Frage in Aussicht stellt; dagegen ist es unerlässlich, auf einige Aufstellungen des Verf.'s über die Portland-Transgression einzugehen.

Vor allem erscheint die Begründung der Tithon-Transgression und der angenommenen Lücke zwischen Kimmeridge und Tithon im Mediterran-Gebiete nicht zureichend. Die Tithon-Transgression des Salzkammergutes, auf die sich Verf. beruft, steht auf schwachen Füssen, ebenso die Rumäniens. Wenn von einer Tithon-Transgression in den rumänischen Karpathen gesprochen wird, so beruht dies auf mangelhaften Erhebungen. Es würde zu weit führen, hierauf näher einzugehen, Ref. wird bald Gelegenheit haben, dies in einer Arbeit über die Ostkarpathen zu besprechen. Gewiss

			Mittleres und südöstliches Russland	Englisch-Französisches Becken
Neocom s. str.	Haute-rivien		fehlt	Zone des *Hoplites radiatus*, Spatangenkalk.
	Valanginien		Zone des *Polyptychites polyptychus* und *Keyserlingi*. Zone des *Polypt. stenomphalus* und *Oxynoticeras Marcousanum*.	Valanginien-Sande ohne Versteinerungen (Haute Marne).
Portland-Stufe, Tithon Oppel	Obere	Obere Wolga-Stufe	Horizont von Riazan. Zone des *Crasp. nodiger*. Zone des *Crasp. subditus*. Zone des *Crasp. okensis*.	Purbeckien.
	Untere	Untere Wolga-Stufe	Zone des *Perisphinctes Nikitini*. Zone des *Virgatites virgatus*. Zone des *Perisphinctes Bleicheri*. ?	Zone der *Holcostephanus Blakei* Zone des *Virgatites scythicus*. Zone des *Perisphinctes Bleicheri*. Zone des *Stephanoceras portlandicum*.
Kimmeridge-Stufe	Obere (Virgulien)		Zone der *Reineckeia Eudoxus* und der *Reineckeia pseudomutabilis* der Wolga.	Unter-Zone mit *Aspidoceras longispinum* und *Reineckeia Eudoxus*. Unter-Zone mit *Aspidoceras caletanum*. Unter-Zone mit *Aspidoceras orthocera*.
	Untere (Pterocerien)		*Alternans*-Schichten, obere Partie.	Zone der *Pictonia cymodoce*.

Franken und Schwaben	Rhône-Becken	Östlicher Theil des Mediterran-Gebietes
fehlt.	Zone des *Crioceras Duvali.* Zone des *Hoplites radiatus.*	Biancone.
fehlt.	Zone des *Hoplites amblygonius* und *Hoplites Arnoldi.* Zone des *Hoplites neocomiensis.*	Biancone.
fehlt.	Zone des *Hoplites Boissierie* (Berrias-Stufe). Zone des *Hoplites Calisto* (Ober-Tithon, KILIAN).	Schichten von Koniakau, Roverè di Velo. Schichten von Stramberg.
fehlt. Zone der *Oppelia lithographica* (Solnhofen).	Zone d. *Perisphinctes contiguus* (Unter-Tithon, KILIAN). Zone der *Oppelia lithographica,* Calcaires du Château, obere Partie.	Oberer Diphyenkalk. Unterer Diphyenkalk und Zone der *Waagenia Beckeri.*
Zone der *Reineckeia Eudoxus* (Weisser Jura δ)	Zone der *Reineckeia Eudoxus,* Calcaires du Château, mittlere Partie.	?
Zone der *Oppelia tenuilobata* (obere Partie).	Zone der *Oppelia tenuilobata,* obere Partie, Calcaires du Château, unterer Theil.	*Acanthicus*-Schichten.

aber ist in den Ostkarpathen, speciell am Gyilkoskö etc. in Siebenbürgen, der Übergang vom Kimmeridge zum Tithon sehr vollständig, lückenlos und regelmässig. Besser scheint ja wohl die Tithon-Transgression in den Appenninen begründet zu sein, obwohl auch da Zweifel nicht zu unterdrücken sind. Man spricht oft von Tithon, wo man richtiger von oberjurassischem Aptychen-, Korallen- oder Nerineen-Kalk sprechen sollte. Sicher ist in vielen Gegenden des Mediterran-Gebietes der Dogger äusserst schwach entwickelt, wie leicht kann da von einer Auflagerung des Tithon auf Lias gesprochen werden? Die Möglichkeit, ja Wahrscheinlichkeit localer Übergriffe des Meeres zur Tithon-Zeit soll durchaus nicht geleugnet werden, erst zur Tithon-Zeit scheint ja das Mediterran-Meer das Maximum seiner Ausdehnung erlangt zu haben, aber von einer allgemeinen Tithon-Transgression und einer Lücke zwischen Tithon und Kimmeridge zu sprechen, ist gewiss unzulässig und die Begründung dafür ist jedenfalls unzulänglich. Erscheint so die grosse Tithon-Transgression nicht erwiesen, so können um so weniger die übrigen Schlussfolgerungen als bewiesen erachtet werden.

Die Überzeugung, dass die Transgressionen mit den erdgeschichtlichen Problemen in engen Beziehungen stehen, treibt namentlich die französischen Forscher immer wieder dazu an, den Transgressionen ein regelmässiges Schema zu unterlegen. Die Überzeugung dieser Beziehungen theilt Ref., aber er stellt sich den Zusammenhang keineswegs als so einfach vor und findet, dass man den Thatsachen Gewalt anthut, wenn man sie in eine der bisher aufgestellten Schablonen (dies. Jahrb. 1896. I. -295-) einpressen will. Vor allem bedarf unser Material an Thatsachen und Beobachtungen noch sehr beträchtlicher Vervollständigung. Trotzdem steht Ref. nicht an, diese Bestrebungen als dankenswerth zu bezeichnen, auch wenn sie vorläufig kein sicheres Ergebniss aufweisen. **V. Uhlig.**

Kreideformation.

F. Kinkelin: Beitrag zur Geologie von Syrien. (Bericht d. Senckenbergischen naturf. Ges. in Frankfurt a. M. 1898. 147—171.)

Verf. führt von nachstehenden, z. Th. neuen Fundorten eine Anzahl von cretacischen und tertiären Fossilien an, welche Herr v. Reinach auf seiner Reise von Herrn Prof. Day am Syrian Protestant College der amerikanischen Mission in Beirut zur näheren Bestimmung erhalten hat. Stratigraphische Notizen waren denselben nicht beigegeben.

1. Northern point of Aleppo rond (Nordsyrien). a) Aus dichtem, kleinkrystallinem Kalkstein stammen *Inoceramus concentricus* Sow., cf. *Mutiella ringmerensis* Mart., *Cardium Dayi* n. sp., *Vola aequicostata* Lam., *Lithodomus* cf. *rostratus* d'Orb., *Terebratula* sp. b) Aus weisslichem, z. Th. abfärbendem, von zahlreichen Poren durchsetztem Kalkstein: *Ostrea* aff. *prionota* Goldf., aff. *Caprina Aguilloni* d'Orb., *Turritella* aff. *Neptuni* Mstr., aff. *Stylina geminata* Goldf., *Heliastraea* aff. *rotula* Goldf. sp.

2. Side hill SW. Beirut R. Bridge sea rond. Ein Steinkern aus dichtem Kalkstein: aff. *Venerupis* sp.

3. Jebaea near Karietein. *Exogyra laciniata* Goldf.

4. Hill E. of Karietein. *Pecten asper* Lam., *P. seriato-punctatus* Mstr.

5. Aintâb. a) Kreidiger Kalkstein mit *Pecten* aff. *Livoniani* Blankenh. b) Schmutzigweisser, verkieselter Kalkstein mit *Cardita aintabensis* Blankenh. und Steinkerne von *Turritella angulata* Sow., *Schizaster vicinalis* Ag. und *? Pericosmus Blankenhorni* Oppenheim n. sp.

6. Aintâb und Sarakaia. Grauer, kleinkrystalliner Kalkstein mit wahrscheinlich *Nummulites laevigatus* Lam. und *N. Lamarcki* d'Arch.

7. Mt. NE. of Beilan. Dieselben Foraminiferen finden sich hier in dichten, grauen, mergeligen Kalksteinen.

8. W. of Kortol. Gelblicher, poröser Kalkstein mit *Nummulites Lamarcki* d'Arch., *N. Guettardi* d'Arch., *N. Murchisoni* Brun., *Assilina subgranulosa* Oppenh., *Orbitoides nummuliticus* Gümb. und *O.* cf. *papyraceus* Boubie.

Demnach gehören die Fundorte 1—4 der Kreide, 5a dem Untereocän, 5b—8 dem Mitteleocän an. Dieses Tertiärmeer stand mit dem eocänen Mittelmeer im Zusammenhang.

Inoceramus concentricus weist auf Gault hin, *Terebratula* sp., cf. *Mutiella ringmerensis* Mart., *Cardium Dayi* und *Vola aequicostata* sind wohl cenomanen Alters. In ein Gesteinsstück von krystallinem Kalkstein haben sich Bohrmuscheln eingebohrt, die mit den aus den Iserschichten von Fritsch beschriebenen *Lithodomus* cf. *rostratus* d'Orb. ziemlich übereinstimmen. Sonach hat zwischen Gault einerseits und wahrscheinlich Oberturon andererseits eine Unterbrechung in der Wasserbedeckung stattgefunden. Diese und die übrigen oben angeführten Kreidefossilien gehören der nordeuropäischen Kreidefacies an; es hat demgemäss wohl eine Verbindung von England, Nordfrankreich, Westfalen und Böhmen mit Nordsyrien über Ostgalizien und Südrussland stattgefunden. **Joh. Böhm.**

G. Böhm: Über Caprinidenkalke aus Mexico. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. **50**. 1898. 323—332. 11 Textfig.)

Unter Zugrundelegung des Materials, welches Herr Prof. Felix auf seiner Reise in Mexico sammelte, beschreibt Verf.:

Von der Sierra de la Boca del Abra: *Sphaerucaprina occidentalis* Conrad sp. und *Sauvagesia* sp.

Vom Cerro Escamela bei Orizaba: *Caprina* cf. *adversa* d'Orb., *C. ramosa* n. sp., *Caprina* sp., *Sphaerucaprina Felixi* n. sp., *Sph. Lenki* n. sp., *Sphaerucaprina* sp., *Nerinea* cf. *forojuliensis* Tirona und *Nerinea* sp. Steinmann stellte noch das Vorkommen von *Triploporella Fraasi* Steinmann und cf. *Cymopolia* in den geschnittenen und beiderseitig polirten Gesteinsplatten fest. Nach Felix enthalten diese an Foraminiferen *Nubecularia, Globigerina cretacea, Bulimina, Orbitolina* aff. *lenticularis*. Sehr wahrscheinlich gehören die Escamela-Kalke dem Obercenoman an.

Joh. Böhm.

Tertiärformation.

Othenio Abel: Studien in den Tertiärbildungen von Eggenburg (Profil zwischen dem Kuenringer Thal und dem Schindergraben). (Beitr. z. Palaeontol. u. Geol. Österr.-Ungarns etc. 11. Heft 5. 1898. Fol. 211—226.)

Eine frühere Mittheilung des Verf., welche das gleiche interessante Profil betraf, wurde schon in dies. Jahrb. 1899. I. -145- besprochen. Es folgen nun hier ausführlichere Profile, erläutert durch einige Skizzen und mehrere Fossillisten. Nach Zusammenfassung der älteren und neueren Aufschlüsse ergiebt sich die nachstehende fast lückenlose Schichtenfolge:

Loibersdorfer Schichten (tiefste Abtheilung):

a) grüner, sehr grober Quarzsand mit *Card. Kübecki* und *Pecten Fichteli;*
b) röthlicher Quarzsand mit *Turritella gradata;*
c) grauer, eisenschüssiger Sand, fossilleer;
d) bräunlicher grober Sand mit Urgebirgsgeröllen. *Ven. umbonaria.* Bank von *Myt. Haidingeri;*
f) grünlicher, grober Sand mit Urgebirgsgeröllen und Geschieben von grünem Quarz;
g) grüne Quarzgeschiebe.

Eine abweichende äquivalente Facies der Loibersdorfer Schichten bilden die blauen Letten mit *Ostrea gingensis* (Villa Bischof).

Gauderndorfer Schichten (mittlere thonig-sandige Schichten):

h) Bank von *Myt. Haidingeri* mit Urgebirgsgeröllen und Quarzgeschieben;
i) Letten mit *Ostrea lamellosa;*
k) Tellinensand in verschiedener Ausbildung, von denen sechs verschiedene feinere oder gröbere Abarten von blaugrauer, grünlicher, gelbbrauner oder röthlicher Farbe angeführt werden.

Eggenburger Schichten (oberste kalkig-sandige Strandbildungen):

l) blaugrauer, harter, kalkiger Sandstein (Brunnenstubensandstein);
m) gelber weicher Sandstein;
n) feiner weisser Sandstein oder Sand mit *Echinolamp. Laurillardi* und *Pecten Rollei;*
o) Sande mit Balanen, bankweise verfestigt;
p) Sandiger Kalkstein mit *Pecten, Pectunculus, Panopaea, Faujasi* etc.
q) Grus mit Bryozoen.

Von diesen Schichten finden sich die tiefsten nur in der Mitte des Eggenburger Beckens und haben die geringste Verbreitung, die höchsten dagegen, welche auch die grösste horizontale Verbreitung zeigen, breiten sich vom Rande über das ganze Becken aus. — Dieser Umstand, dass nämlich die Strandbildungen der Loibersdorfer Schichten in der Mitte, die der Gauderndorfer und der Eggenburger Schichten immer mehr gegen den Rand des Beckens vorrücken, erklärt sich durch ein allmähliches Ansteigen des Meeresspiegels in jenem Abschnitt der Miocänzeit im Eggenburger

Becken. Die Eggenburger Schichten (Brunnenstubensandstein etc.) sind nicht gleichalterige Faciesbildungen der Gauderndorfer Tellinensande, sondern die drei Abtheilungen folgen, wenigstens in diesem äusserst gleichmässig entwickelten ausseralpinen Becken, zeitlich aufeinander.

A. Andreae.

Michel Mourlon: Sur les dépôts tertiaires de la Campine Limbourgeoise à l'Ouest de la Meuse. (Bull. Soc. Belge de Géologie. **12**. 1898. 45.)

Es werden Profile aus Hohlwegen und von Bohrungen mitgetheilt, nach welchen in der Campine unter dem Diluvium Schichten des Diestien oder Boldérien und Rupélien und selbst Tongrien folgen. Zum Schluss wird bemerkt, dass gewisse Braunkohlenbildungen als Einlagerungen im Rupelthon anzusehen seien. **von Koenen.**

Lewis Woolman: Fossil Mollusks and Diatoms from the Dismal Swamp, Virginia and North Carolina; Indication of the Geological Age of the Deposit. With Notes on the Diatoms by Ch. S. Boyer. (Proceed. Acad. Nat. Sc. Philadelphia 1898. **2** u. **3**. 414 ff.)

Im Winter 1897—98 wurden bei Verbreiterung und Vertiefung des Dismal-Swamp-Canals und eines Zuleitungs-Canals an drei Stellen fossile Mollusken gefunden, an den ersteren besonders häufig *Fulgur carica*, an der letzteren *Ostrea virginica*. Es wird eine Liste der Arten sowie solcher aus einem Wegeeinschnitt am Jericho-Canal östlich Suffolk, Virginia, gegeben und gezeigt, dass sie grösstentheils in den Croatan-Schichten (N.-C.) und Waccamaw-Schichten (S.-C.) vorkommen, und dass die betreffenden Schichten pliocän und jedenfalls präglacial sind. Ein gleiches Resultat erhielt Boyer durch Untersuchung der Diatomeen, die ebenfalls aufgeführt werden. **von Koenen.**

G. Velge: De l'identité des sables anversiens et des sables diestiens. (Ann. Soc. géol. de Belgique. **26**. (2.) 33.)

Westlich von Mecheln erheben sich aus dem Sande der Campine eine Anzahl einzelner Hügel, welche oben feine, helle Sande enthalten, wechselnd mit Lagen von plastischem Thon und unterlagert von grobem Kies. Eisenschüssige Bänke in diesen Sanden lieferten Fossilien bei Eynthout und Tessenderloo, welche mit Unrecht meist mit denen des sogen. Diestien vom Pellenberg etc. zusammen aufgeführt wurden, obwohl von diesen (ca. 30 Arten) nur etwa ein Viertel mit jenen übereinstimmt und jedenfalls älter ist. Trennt man die Faunen, so zeigt sich, dass die von Eynthout den Sanden mit *Isocardia cor* entsprechen, die vom Pellenberg dem schwarzen Sand (Anversien) von Antwerpen, zu dem auch die Schichten von Waenrode und dem Bolderberg gehören, während die unteren hellen Sande des Bolderberg

zum Oligocän zu rechnen sind, gleich den Sanden von Düsseldorf, Gerresheim etc. (wie Ref. schon vor längeren Jahren angenommen hatte). Es folgen Listen der Fossilien des Diestien von Louvain und Eynthout.

von Koenen.

G. Velge et Bon van Ertborn: Le puits artésien de Westerloo, 2me note. (Ann. Soc. géol. de Belgique. **26.** (1.) 3.)

Bei Westerloo, 12 m über dem Meere, wurde ein artesischer Brunnen gebohrt, welcher antraf 11,6 m Quartär, 38,7 m Sand des Diestien, 66,5 m Rupelthon, 3,2 m Sand des Rupelien inf., 15,4 m Thon des Tongrien? und Wemmelien, 7,15 m Sand des Wemmelien, 29,85 m Sand und Sandstein des Laekenien, 14,8 m Sand und Sandstein des Bruxellien, recht ähnlich, wie dies in anderen Bohrlöchern bei Hasselt, Antwerpen etc. der Fall war. Unter dem unteren Wemmelien (Ledien) im Laekenien fand sich *Nummulites variolaria* frisch, höher nur gerollt, zusammen mit *N. avemmelensis*, an der Basis des Laekenien aber gerollte *N. laevigata*. **von Koenen.**

Quartärformation.

O. Vorwerg: Beiträge zur Diluvialforschung im Riesengebirge. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 1897. 829—864.)

Geschiebelehm in + 440 m bei Ober-Beschwald mit Braunkohlenquarzit (und Feuerstein) ergab die von Partsch angenommene höchste Grenze des nordischen Diluviums von + 380 m als unrichtig; das nordische Gletschereis ist wahrscheinlich auch von NW. her über Lauban—Greiffenberg—Kaiserswaldau—Bober in das Hirschberger Thal gedrungen. Am Ledenhäuser Berg wurde in + 579 und + 585 m die höchste Stelle von nordischem Moränenmaterial nachgewiesen; Blöcke von Turmalingneiss und Granitporphyr scheinen durch den Laubaner Gletscherstrom transportirt zu sein. „Partsch's dürftige nordische Eisbegrenzung ist als unrichtig nachgewiesen;" die Eisoberfläche im Kunnitz-Gebiet wird vielleicht auf + 700 m zu schätzen sein.

Zur Frage der eigenen Vergletscherung des Riesengebirges wird auf einen Basaltblock in + 550 m im kl. Zackenthal verwiesen, der vielleicht aus der kl. Schneegrube stammt und durch den Schreiberhauer Gletscher transportirt ist; ferner wird Partsch's Auffassung der 3 Endmoränen und des Klimas kritisirt, „das Gebirge übt auf den Schneefall eine umgekehrte Wirkung aus, als Partsch angiebt". Der Auffassung Partsch's über die Gletschertöpfe wird gleichfalls widersprochen und dann eingehender eine Strudellochtheorie entwickelt, wobei zwischen „Gletschertopf" und „Flusstopf" unterschieden wird; Gletschermühlen können nicht unmittelbar Löcher erzeugen, sondern nur mittelbar, wenn die Vorbedingungen dafür gegeben sind; die Gesteinsbeschaffenheit des Granitits ergiebt bei der Verwitterung convexe Formen, also das gerade Gegentheil von Löchern, allerdings wird zugegeben, dass auch im Granit durch Verwitterung Vertiefungen ent-

stehen können. „Dass Löcher von der Form des reinen Kessels bis zu den mannigfach ausgebauchten . . . Formen als Strudellöcher entstehen können, steht mit dem, was sich aus den bekannten Naturgesetzen darüber vorbringen lässt, in vollem Einklang, dass dagegen derartige Löcher im Granitit durch Auswitterung oder schweifende Regen . . . erzeugt werden könnten, dafür lässt sich nicht nur keine Thatsache beibringen, sondern das steht auch mit dem, was sich aus den bekannten Naturgesetzen darüber vorbringen lässt, in vollem Widerspruch. Die Kessel am Kynast, auf dem Holzberge bei Kirsewald, am Adlerfelsen u. s. w. sind Strudellöcher!“

Klima der Eiszeit. Die allgemeinste terrestrische Ursache, die die Schneegrenze herabzudrücken vermag, ist eine Senkung des Meeresspiegels; indess musste diese sehr bedeutend gewesen sein. Verf. meint, es müsse eine grössere Zahl von Umständen zusammengetroffen sein, um eine Eiszeit herbeizuführen. Er führt den Aphelwinter, bei grosser Excentricität der Erdbahn, an. Eine Senkung des Meeresspiegels würde den nordatlantischen Höhenrücken, der Frankreich mit Grönland verbindet, erheben, dadurch würde statt der jetzigen Warmwasserheizung an der norwegischen Westküste durch den Golfstrom eine Kaltwasserkühlung und Herabdrückung des Klimas herbeigeführt, der Procentsatz der festen atmosphärischen Niederschläge vermehrt. Die Beziehung zwischen Schneelinie und Gletscherausdehnung lässt sich rechnungsmässig feststellen, die „Excentricität des Gletschers“ ist der Quotient aus der Summe der Querschnitte der Gletscherströme in der der Schneelinie durch die Horizontalprojection der Firnfläche innerhalb der Schneelinie. Im Riesengebirge wird die Schneelinie nicht in + 1200 m (Partsch), sondern in + 800 m oder noch tiefer gelegen haben. **E. Geinitz.**

F. Salmojraghi: Contributo alla limnologia del Sebino con un abbozo di carta batometrica. Milano 1897—98. 61 p. 8°.

Verf. hat den Iseo-See hydro-geographisch untersucht. Durch zahlreiche Lothungen konnte er feststellen, dass der Seeboden, abgesehen von den Schuttkegeln und Deltabildungen an seinem Rande, eine gegen die Einmündung und Ausmündung des Oglio allmählich ansteigende Ebene bildet. Vom Einfluss des Oglio bei Pisogne bis nach Iseo liegt der See in der Verlängerung des oberen Oglio-Thales, der Val Camonica; der Seearm zwischen Iseo und Sarnico, wo heute der Oglio ausmündet, scheint ein altes Seitenthal des tertiären Hauptthales auszufüllen. Von Interesse ist es, dass Verf. vorglaciale Thalterrassen nachweisen konnte, wie sie aus den Thälern der Centralalpen schon längst bekannt sind. Es werden im Ganzen drei Vereisungen und zwei Interglacialzeiten angenommen, erst in der zweiten Interglacialzeit ist jedoch der Iseo-See als solcher nachzuweisen. Aus welchen Ursachen sich in dem Stammthale des Oglio ein Seebecken bildete, ist noch nicht erklärt; eine Abdämmung des Thales durch Moränen ist jedoch nicht anzunehmen. Der ersten Vereisung ging eine ausgedehnte Schuttablagerung voraus, die wahrscheinlich noch in die Tertiärzeit fällt. **E. Philippi.**

Palaeontologie.

Faunen.

John M. Clarke: The Naples fauna (Fauna with *Manticoceras intumescens*) in Western New York. (16. annual report of the state geologist. 1898. 29—144. t. 1—9.)

Die über weite Strecken der Erdoberfläche verbreitete, überall durch eine ganz bestimmte Formengesellschaft ausgezeichnete Fauna mit *Manticoceras intumescens* ist in Nordamerika in deutlicher Ausbildung und mit grösserem Versteinerungsreichthum bisher nur im W. des Staates New York, jenseits des Cayuga-Sees, in Ontario, Livingston, Genesee und Wyoming county nachgewiesen. Ganz wie in der Rheingegend, in Devonshire, im Harz, am Ural und anderweitig, so treten auch hier an erster Stelle zahlreiche Arten von *Manticoceras* — darunter insbesondere der unseren *intumescens* vertretende *Pattersoni* —, daneben solche von *Gephyroceras, Beloceras*, *Tornoceras*, *Bactrites* und *Clymenia* zusammen mit dünnschaligen Cardioconchen, d. h. Arten von *Cardiola*, *Buchiola* etc. auf. Es ist das eine für Amerika bis dahin ganz fremde, offenbar von auswärts eingewanderte Fauna. Verf. bezeichnet diese Fauna als die *Intumescens*- oder Naples-Fauna.

Stratigraphisch gehört sie im Wesentlichen den Portage-Schichten J. Hall's an, d. h. der zwischen dem Tully-Kalk (mit *Rhynchonella venusta* Hall = *cuboides* Sow.), bezw. dem Genesee-Schiefer und den Chemung-Bildungen liegenden Schichtenfolge. Das allererste Auftreten des *Manticoceras Pattersoni* fällt allerdings schon in einen etwas tieferen Horizont, nämlich die nur 1—4′ mächtigen, mit zahllosen Schälchen von Styliolinen erfüllten, dem mittleren Genesee angehörigen *Styliola*-Schiefer. Verf. bezeichnet daher diesen Horizont als den der „Prenuncial or *Styliola*-Fauna“ und betrachtet ihn als die eigentliche Basis der Naples-Fauna oder der „Zoe hemera of *Manticoceras intumescens*“.

Bemerkenswerth ist der Umstand, dass die Naples-Fauna nicht an eine bestimmte Gesteinsentwickelung gebunden ist, sondern sowohl in Sandsteinen, als auch in Schiefern, Mergeln und Knollenkalken auftritt.

Im O. des Cayuga-Sees wird sie rasch verdrängt durch eine ganz anders geartete Fauna, die brachiopoden- und zweischalerreiche, aus einer Umprägung der mitteldevonischen Hamilton-Fauna hervorgegangene Ithaka-Fauna (dies. Jahrb. 1899. I. -520-).

Während Vorstehendes den wesentlichsten Inhalt der Einleitung wiedergiebt, so ist der zweite Theil der Abhandlung einer sehr sorgfältigen und genauen Beschreibung der Cephalopoden der Fauna gewidmet. Es sind das: *Manticoceras Pattersoni* Hall, *M. Pattersoni* n. var. *stylio-philum*, *M. apprimatum* n. sp., *M. tardum* n. sp., *M. simulator* Hall, *M. rhynchostoma* n. sp., *M. contractum* n. sp., *M. fasciculatum* n. sp., *M. nodiger* Clarke, *M. sororium* n. sp., *M. accelerans* n. sp., *M. oxy* n. sp., *M. vagans* n. sp., *Gephyroceras perlatum* Hall, *G.? Genundewa* n. sp., *G. Holzapfeli* n. sp., *G. cataphractum* n. sp., *Probeloceras Lutheri* Clarke, *P. Naplesense* n. sp., *Beloceras lynx* n. sp., *Sandbergeroceras syngonum* n. sp., *Tornoceras uniangulare* Conr., *T. uniangulare* n. var. *obesa*, *T. uniangulare* n. var. *compressa*, *T. peracutum* Hall, *T. bicostatum* Hall, *T. rhysum* n. sp., *Bactrites gracilior* n. sp., *B. aciculum* Hall, *Cyrtoclymenia Neapolitana* Clarke.

Verf. beschränkt sich aber nicht bloss auf die Beschreibung der Arten, sondern hat, soweit sein Material es gestattete, auch eingehende Untersuchungen über die Beschaffenheit der Embryonalkammer und ersten Windungen, die Entwickelung der Sutur, allmähliche Formveränderungen der Röhre, Mundrandbildungen u. A. angestellt, so dass seine Abhandlung einen wichtigen Beitrag zur Kenntniss der Entwickelung der fossilen Cephalopoden darstellt. Begreiflicherweise können wir aus den vielen wichtigen Beobachtungen hier nur weniges herausheben.

Manticoceras. Die Embryonalkammer (Protoconit) ist asellatglatt und bei *Pattersoni* 0.8 mm lang und breit. Das hinter der ersten Kammerwand beginnende, etwas über $\frac{1}{2}$ Umgang lange, ebenfalls glatte „nepionische" Stück des Gehäuses zeichnet sich dadurch aus, dass die Röhre sich anfänglich stark erweitert, dann wieder verengt, um schliesslich abermals anzuschwellen. Das dann folgende, länger andauernde „neanische" Entwickelungsstadium ist namentlich durch die Ausbildung von Querleisten oder -Wülsten gekennzeichnet. Im „ephebischen" Stadium gehen diese Wülste oder Ringe allmählich in Rippen von der bekannten, auf den Seiten sichelförmig nach vorn verlaufenden Gestalt über. Im letzten „gerontischen" Stadium endlich bilden diese sich gern in Streifenbündel um.

Sehr merkwürdig ist die bei *Manticoceras rhynchostoma* — im Gegensatz zu *Pattersoni* eine sehr gross werdende Art — beobachtete Mündungsform. Der Mundrand bildet nämlich auf jeder Seite einen stark vorspringenden, in eine stumpfe Spitze auslaufenden Lappen, auf der Extern- (Ventral-) Seite einen kürzeren spitzeren Fortsatz. Diese vom Verf. übrigens nur als eine ausgesprochen senile Erscheinung betrachtete Mundform ist völlig unabhängig vom Verlauf der Anwachsstreifen.

Eine andere bemerkenswerthe Form ist der gigantische, bis 0,6 m Durchmesser erreichende *M. oxy* mit schneidiger Externseite, ähnlich unserem *acutus* Sandb.

Gephyroceras. Verf. will diese von den deutschen Palaeontologen — wie uns scheint, mit guten Gründen — mit *Manticoceras* vereinigte Gattung für meist scheibenförmige und weitnabelige Formen aus der Verwandtschaft von *calculiformis* Beyr. und *forcipifer* Sandb. festhalten.

Probeloceras. Die neue Gattung bildet ein Bindeglied zwischen *Manticoceras* und *Beloceras.* Ihre Sutur entsteht aus der von *Manticoceras* durch Zuschärfung des Hauptsattels und Seitenlobus. Das embryonale und die darauffolgenden frühesten Entwickelungsstadien sind wesentlich dieselben wie bei *Manticoceras.*

Beloceras. Die einzige Art, *lynx,* ist in allen äusseren Merkmalen ununterscheidbar von *Probeloceras Lutheri.* Nur ihre Sutur weicht ab: im zweiten Umgange ist sie *Anarcestes*-artig; mit dem dritten wird sie *Gephyroceras*-ähnlich; bald aber treten zum Hauptseitenlobus noch weitere Hilfsloben hinzu.

Sandbergeroceras und *Tornoceras.* Auch bei diesen beiden Gattungen sind die Anfangszelle und frühesten Entwickelungsstadien denen von *Manticoceras* ähnlich — ein Beweis für ihre genetische Zusammengehörigkeit.

Bactrites. Seine Entwickelung wurde studirt an *B. gracilior,* einer mit *gracilis* Sandb. nahe verwandten Art. Die Anfangszelle hat nicht die von Branco an einer Wissenbacher Art beobachtete aufrechteiförmige Gestalt, sondern gleicht einer gedrungenen, meist etwas unsymmetrisch geformten Blase. Der Sipho liegt von Anfang an randlich. Unmittelbar über dem Protoconch schwillt das fein quergestreifte, nepionische Röhrenstück stark an, um sich gleich darauf wieder zu verengen, nach Clarke ein schwerwiegender Beweis für die goniatitische Abstammung der Gattung.

Weitergehend aber möchte Verf. eine Abkunft der Gattung von den Orthoceren annehmen, und zwar auf Grund eines merkwürdigen, in den *Styliola*-Schichten gefundenen Stückes, dessen Gestalt und Protoconch ganz mit *Bactrites* übereinstimmt, das aber einen centralen Sipho besitzt. Er rechnete dies Stück früher zu *Orthoceras,* sieht es aber jetzt nach dem Vorgange von Hyatt als eine Übergangsform zwischen *Orthoceras* und *Bactrites* an und ist dementsprechend geneigt, mit Hyatt einen Ursprung nicht nur der Gattung *Bactrites,* sondern der Ammonoideen überhaupt aus dem Orthoceren-Stamme anzunehmen.

Cyrtoclymenia. Die einzige, bisher in der Fauna und im nordamerikanischen Devon überhaupt bekannt gewordene Art, zugleich die einzige, die man bisher aus dem älteren Oberdevon kennt, steht sowohl äusserlich, als auch in der Gestalt des Protoconch unserer *Cl. undulata* nahe. Bemerkenswerth ist, dass — wie Branco auch bei *undulata* be-

obachtet hat — der Sipho an der ersten Kammerwand extern liegt, aber noch innerhalb der ersten Windung intern wird.

Im Schlusscapitel nimmt Verf. unter Anderem Stellung zu Walther's Hypothese, dass die Ammonitidengehäuse durch Meeresströmungen an ihre Fundstelle gelangt seien. Er lehnt sie ab, namentlich mit Rücksicht auf die Beschränkung vieler Arten der Naples-Fauna auf ganz bestimmte, eng begrenzte Gebiete.

Hervorzuheben ist noch, dass sich auch in Iowa, 1000 englische Meilen vom westlichen New York entfernt, und ebenso unter dem 60.° n. Br. in Canada Andeutungen der *Intumescens*-Fauna gefunden hätten, hier zusammen mit gewöhnlichen Brachiopodenfaunen des Iberger Kalkes (*Rhynchonella cuboides* und *pugnus, Spirifer Verneuili*). **Kayser.**

Frédéric Roman: Monographie de la faune lacustre de l'Éocène moyen. (Ann. de l'Université de Lyon. Nouvelle série. Fasc. I. 3 pl.)

Es werden die Süsswasser- und Landschnecken des Mitteleocän des Pariser Beckens etc. und des Elsass (Buchsweiler etc.) einer näheren Vergleichung unterzogen und davon folgende Arten resp. Varietäten beschrieben und abgebildet: *Planorbis pseudoammonius* Schloth. nebst var. *Leymeriei* Desh., var. *angigyra* Andr. und var. *pseudorotundatus* Math., *P. castrensis* Noul., *Limnaea Michelini* Desh. und var. *aquensis* Math., *Limnaea Miqueli* n. sp., *Melanopsis dubiosa* Math., *Vivipara Hammeri* Defr., *Cyclophorus Pellati* n. sp., *Strophostoma lapicida* Lenfr., *Helix Marioni* Math., *H. eygaleriensis* n. sp., *Amphidromus Hopei* Serres, *A. Serresi?* Math., *A. gibbus* Nic., *Billya* aff. *billyensis* Boissy; erwähnt wird auch *Planorbis Rouvillei* Math. Im Anschluss werden dann die Faunen und Schichtenfolgen im Pariser Becken, dem Elsass, Saône-Becken, Mont-d'or lyonnais, Drôme (Dieulefit), Choisity bei Avignon, Aix, Montpellier, Montagne-noire, Castres und Carcassonne besprochen und endlich die ganze Literatur aufgeführt. **von Koenen.**

C. Mayer-Eymar: Description de Coquilles fossiles des terrains tertiaires inférieurs. (Suit. Journal de Conchyliologie. 46. (3.) 1898. 225. Taf. XII—XIV.)

Als neue Arten werden beschrieben und abgebildet: *Ostrea (Gryphaea) arabica* von der Oase Rayan, *Arca nilotica* aus dem glaukonitischen Kalk von Mokattam, ebenso *Opis Zitteli;* ferner *Corbis pugetensis* von Puget-Théniers bei Nizza, *Tellina Damesi, T. grandis* und *T. latissima* von Fayum, *Murex Crampeli* von Assuan, *M. proavus* von Mokattam, *Melongena (Pugilia) Koeneni* vom Gebel Schweinfurth, *Fusus (Clavilithes) Heberti* von Chauny und *F. spinescens* von Assuan. **von Koenen.**

Mammalia.

Henry Fairfield Osborn: The Huerfano Lake Basin, Southern Colorado, and its Wind River and Bridger Fauna. (Bull. of the Amer. Mus. of Nat. Hist. 1897. 9. Art. 21. 247—258).

Das Huerfano River-Becken im südlichen Colorado, welches nach dem Arkansas River entwässert wird, verdient insofern grösseres Interesse, als hier Eocänablagerungen in weiter Entfernung von den übrigen auftreten. Hill unterschied drei Abtheilungen:

Huerfano beds =	Bridger group	3000′
Cuchara beds	Green River, Wasatch	. . . 300
Poison Cañon beds	und Puerco	. . . 3500

Neuere Untersuchungen ergaben jedoch, dass die Cuchara und Poison Cañon beds bereits der Kreide angehören, die Huerfano beds selbst aber in zwei Horizonte zerlegt werden müssen; der obere ist identisch mit dem Bridger bed, der untere mit dem Wind River oder oberen Wasatch bed. Die unteren Schichten enthielten von Säugethieren:

Oxyaena huerfanensis n. sp.	*Plesiarctomys? delicatior* Cope
Didymictis protenus var. *altidens* Cope	*Hyopsodus powellianus* Cope
	Coryphodon
„ *dawkinsianus* Cope	*Lambdotherium popoagicum* Cope.

Die oberen lieferten:

Patriofelis ulta Leidy	*Uintatherium*
Tillotherium fodiens Marsh	*Protorohippus.*

Oxyaena huerfanensis ist kleiner als *forcipata* und ihr oberer M_2 stärker reducirt. Die Pterygoidea vereinigen sich in der Mittellinie wie bei *Mesonyx* und *Hyaenodon*. Diese *Oxyaena* ist vielleicht der Stammvater von *Patriofelis*. **M. Schlosser.**

Arthropoden.

G. F. Matthew: A new cambrian trilobite. (Bull. nat. hist. Soc. New Brunswick. No. 17. 1899. 137. t. 3.)

Der schöne und grosse neue Trilobit, der den Namen *Metadoxides magnificus* erhält, stammt aus altcambrischem grünem Schiefer von Manuels Station auf Neufundland und bildet ein neues, sehr bemerkenswerthes Bindeglied zwischen den cambrischen Faunen Amerikas und Europas. Die Gattung *Metadoxides* wurde nämlich von Bornemann für Formen aus dem Cambrium Sardiniens aufgestellt, die Meneghini zuvor der Gattung *Paradoxides* zugerechnet hatte, von der sie aber schon durch die conische (nicht, wie bei *Paradoxides*, keulenförmige) Gestalt der Glabella abweichen. Ausserhalb Sardiniens war die Gattung bisher nicht bekannt.

Kayser.

F. R. Cowper Reed: Blind Trilobites. (Geol. Mag. 1898. (4.) **5**. 439—447, 493—506, 552—559.)

Dem Vorkommen blinder Gattungen und Arten bei den Trilobiten ist von jeher grosser Werth beigelegt worden. Sowohl in Bezug auf die Systematik und Phylogenie der Trilobiten als auch auf die Lebensbedingungen hin, unter welchen diese palaeozoischen Kruster lebten, sind die blinden Formen ausgebeutet worden.

Verf. geht bei den vorliegenden Untersuchungen über blinde Trilobiten von den bei dieser Classe zu beobachtenden Gesichtsorganen aus; diese sind:

a) einfache, Ocellen („eye-spots"); sie treten auf den festen Wangen auf, stehen nie in Verbindung mit einer Facialsutur und sind meistens gebunden an eine — vielleicht dem Verlauf eines Sehnerven entsprechende — Augenleiste, auf welcher, resp. an deren Ende sie sitzen. Ocellen sind nach Verf. auf phylogenetisch niedrig stehende primitive Formen beschränkt. Bei *Trinucleus* sind sie nur in Jugendstadien vorhanden, bei den meisten Harpediden persistiren sie.

b) zusammengesetzte, Facettenaugen; sie gehören den freien Wangen an und sind stets *(? Olenellus)* an eine Facialsutur gebunden. Bei den geologisch älteren Formen sind sie mit einer Augenleiste verbunden. Nach Verf. stellen Trilobiten mit facettirten Augen höher differenzirte Typen dar.

Beecher's und anderer Forscher Studien zeigten, dass wenigstens ein Theil der Trilobiten mit Facettenaugen, wenigstens die geologisch älteren, Jugendstadien durchlaufen, welche augenlos, blind sind. Niemals gehen die mit Facettenaugen versehenen Formen durch Stadien mit Ocellen, niemals kommen auch Ocellen und Facettenaugen nebeneinander vor. Wenn auch Ocellen und Facettenaugen functionell wahrscheinlich gleich sind, so stehen sie doch entwickelungsgeschichtlich nicht in einer Linie. Die Ocellen sind nicht als primitivere Stufe der Facettenaugen zu betrachten, sie sind ferner nach Packard nicht den Ocellen bei *Limulus* zu vergleichen; Clarke betrachtet sie als ähnlich den „schizochroischen" Augen von *Phacops*. Ocellen und Facettenaugen sind nach Verf. zwei verschiedene Ausbildungen des Sehorganes bei zwei verschiedenen Zweigen des Trilobiten-Stammes.

Den mit äusserlich wahrnehmbaren Sehorganen ausgerüsteten Trilobiten stehen blinde Formen ohne solche äusserlich sichtbaren Organe gegenüber. Die blinden Formen werden im Anschluss an Beecher's System der Trilobiten (dies. Jahrb. 1899. I. -557-) besprochen.

Bei den Hypoparia Beech. sind blind die Agnostidae mit den Gattungen *Microdiscus* und *Agnostus*. Die Trinucleidae enthalten ebenfalls nur blinde Formen, wenigstens sind die erwachsenen Formen alle blind. Nur bei den Jugendstadien von *Trinucleus* kommen Ocellen vor; wenn auch die Function dieser „Ocellen" als Sehorgane nie bewiesen worden ist, so mögen sie doch als solche gedient haben. Ihr Fehlen im Alter lässt sich vielleicht durch Degeneriren erklären, vielleicht aber auch so, dass die erwachsenen Formen andere Lebensweise führten als die Jugendstadien; möglicherweise übernahmen dann andere Organe die

Function der Ocellen. Bei den Harpedidae kommt eine blinde Art, *Harpes benignensis* Barr., vor, die übrigen Arten tragen Ocellen auf oder am Ende einer Augenleiste.

Die Mehrzahl der Opisthoparia Beech. trägt grosse Facettenaugen, die häufig am Ende einer Augenleiste liegen. Es kommen aber auch zahlreiche blinde Gattungen vor; dieselben sind hauptsächlich auf Beecher's Familie der Conocoryphidae beschränkt.

Ob die Augenhügel bei den Paradoxiden und damit bei *Olenellus, Plutonides, Zacanthoides* wirklich als Augen functionirten, ist noch nicht zweifellos entschieden. Suess und Neumayr halten diese Formen, da sie mit sicher blinden Gattungen zusammen lebten, für blind.

Von jüngeren Opisthoparien sind es namentlich die Illaeniden, bei denen neben den meisten mit Augen ausgestatteten Arten einige blinde Formen vorkommen. Dem Fehlen der Augenhügel entspricht gleichzeitig eine starke Reduction der freien Wangen, die zu einem schmalen randlichen Schildstück zusammenschrumpfen. Die übrige Organisation der blinden *Illaenus*-Arten stimmt vollkommen mit derjenigen der augentragenden Arten überein.

Blinde Arten finden wir dann vielleicht noch bei der Familie der Proetidae: *Proetus dormitans* und *expansus*, und bei den Acidaspidae: *Acidaspis myops*.

Bei den Proparia Beech. sind blinde Formen schon recht selten. In der Familie der Encrinuridae ist die Gattung *Dindymene* blind und entbehrt der freien Wangen. Verf. sieht in *Dindymene* die vielleicht morphologisch und phylogenetisch niedrigste Encrinuridenform. Die blinden Gattungen *Areia* und *Placoparia* betrachtet Reed als die primitivsten der Familie Cheiruridae [Beecher stellte die beiden Gattungen in die Familie der Encrinuridae]. Die Phacopidae enthalten nur eine blinde Art: *Phacops (Trimerocephalus) laevis* Mstr. aus dem oberen Devon.

Blinde Formen kommen ausserdem noch bei einer Anzahl von zweifelhaften Gattungen vor, deren systematische Stellung entweder nicht recht klar ist, oder von denen zu wenig vollständiges Material bekannt ist (in der unten folgenden Liste mit ? versehen).

Gemäss Beecher's Untersuchungen über die Ontogenie der Trilobiten lassen sich die blinden Gattungen und Arten in zwei Gruppen theilen.

1. „Primitive", d. h. ursprünglich blinde Formen:

Agnostus Brongn.	Cambrium — Untersilur.
Microdiscus Emmons	Cambrium.
Trinucleus Lhwyd	Untersilur.
Ampyx Dalm.	Unter- — Obersilur.
Dionide Barr.	Untersilur.
?Salteria Wyv. Thoms.	„
Endymionia Bill.	„
Tiresias M'Coy	„
Conocoryphe Corda s. str.	Cambrium.
Ctenocephalus Corda	„

Erinnys Salt.	Cambrium
Carausia Hicks	„
Dictyocephalites Berg.[1]	„
Eryx Ang.	„
Aneucanthus Ang.	„
Anopocare Ang.	„
?Avalonia Walc.	„
?Bathynotus Hall	„
?Carmon Barr.	Untersilur.
Holocephalina Salt.	Cambrium.
?Telephus Barr.	Untersilur.
Dindymene Corda	„
Areia Barr.	„
Placoparia Corda	„
Prosopiscus Salt.	?
Isocolus Ang.	Untersilur.
?Typhloniscus Salt.	Unterdevon?
Cyphoniscus Salt.	Untersilur.
Conophrys Call. } vielleicht nur {	Cambrium.
Shumardia Bill. } Jugendformen {	Untersilur.

Bei den Harpedidae und bei Jugendformen von *Trinucleus* kommen Ocellen vor.

2. „Adaptive", d. h. blind gewordene Formen:

Harpes benignensis Barr.	D d_1.
Illaenus Angelini Holm	*Trinucleus*-Schiefer.
„ *atavus* Barr.	D d_1.
„ *caecus* Holm	Lyckholmer Sch. Keisley-Kalk.
„ *galeatus* Reed	Keisley-Kalk.
„ *Katzeri* Barr.	D d_1.
„ *leptopleura* Linnarss.	*Trinucleus*-Schiefer.
„ *Zeidleri* Barr.	D d_1.
?Proetus dormitans Richter	Tentaculiten-Schiefer.
? „ *expansus* Richter	„
Acidaspis myops Richter	„
Phacops (Trimerocephalus) laevis Mstr.	Oberdevon.

Die erste Gruppe umfasst Gattungen, welche nur blinde Arten enthalten, Gattungen, welche ausserdem ihrer Organisation nach vom Verf. in Übereinstimmung mit Beecher's Ansichten als verhältnissmässig niedrig stehend betrachtet werden. Das Blindsein dieser Formen ist ein ursprüngliches, es resultirt — in Übereinstimmung mit Beecher's Erfahrungen bezüglich der Ontogenie einzelner Trilobiten — aus der tiefen phylogenetischen Stellung dieser Gattungen.

Die zweite Gruppe enthält nur einzelne Arten weniger Gattungen, deren weitaus grösste Anzahl von Arten mit deutlichen Augen versehen ist.

[1] ist = *Harpides* Beyr.

Das Blindsein dieser Arten (nicht Gattungen, wie in der ersten Gruppe) kann kein ursprüngliches sein, denn diese Arten zeigen neben dem Blindsein gegenüber ihren anderen Gattungsangehörigen keine Spur primitiverer Charaktere. Die Arten dieser Gruppe sind infolge von Anpassung an die sie umgebenden Medien blind geworden.

Die Hauptmasse der ursprünglich blinden Formen (Gruppe 1) gehört dem Cambrium an. Auch dieser Umstand deutet darauf hin, dass das Blindsein der Formen aus Gruppe 1 auf ein bestimmtes Stadium in der Stammesgeschichte und nicht auf Anpassung an besondere Lebensbedingungen zurückzuführen ist. Der Verschiedenheit der Lebensbedingungen wurde bereits von Barrande Einfluss auf die Ausbildung der Gesichtsorgane der Trilobiten zugeschrieben. Barrande, welcher im böhmischen Untersilur blinde Formen neben solchen mit Cyklopen-Augen (*Aeglina*) nur in thonigen Schichten kannte, ebenso wie die blinden Formen im Cambrium mit grossäugigen (*Paradoxides*) vergesellschaftet in thonigen Schichten von Barrande gefunden wurden, nahm an, dass die geringere Pellucidität des Meerwassers das Erblinden resp. die Herausbildung von Cyklopen-Augen verursachte. Dem widersprechen die Verhältnisse im Untersilur Grossbritanniens, Skandinaviens und im Ost-Balticum. Hier kommen blinde Formen mit sehenden, und zwar mit solchen ohne besonders grosse Augen, zusammen auch in Kalken vor.

Neumayr's Annahme, dass blinde Trilobiten auf das Leben dieser Formen in der Tiefsee, und zwar nach Neumayr in abyssischen Tiefen, hindeuten, wird zurückgewiesen. Für die erste Gruppe kann Neumayr's Annahme auf keinen Fall gelten. Blindsein infolge vom Aufenthalte in der Tiefsee würde Anpassung erfordern; die Gattungen der Gruppe 1 zeigen aber sonst keine Andeutungen von solcher Anpassung. Gilt Neumayr's Annahme für die wenigen Arten der zweiten Gruppe? Allgemein jedenfalls nicht, denn zunächst fehlt diesen Arten die weite geographische Verbreitung, die ihnen als Tiefseebewohner zukommen müsste. Neuere Untersuchungen über blinde marine Kruster haben gezeigt, dass blinde Formen nicht nur auf die Tiefsee beschränkt sind, sondern dass sie in sehr verschiedenen, z. Th. ganz geringen Tiefen unter verschiedenen secundären Bedingungen vorkommen. Aus verschiedenen Gründen können dementsprechend die Arten der zweiten, oben unterschiedenen Gruppe blind geworden sein: Einige lebten vielleicht auf dem Boden des Meeres im Schlamme wühlend[1] oder in trübem Wasser, andere mögen in submarinen Höhlungen gehaust haben, wieder andere lebten vielleicht auch für gewöhnlich in grösseren Tiefen, stiegen zeitweilig in geringere herauf, wo sie mit normal geaugten Formen zusammen den Tod fanden; einige in flachem Wasser lebende mögen durch zarte Tastorgane Ersatz für Augen besessen haben.

[Ref. möchte zu den interessanten Ausführungen des Verf.'s bemerken, dass Barrande bei *Conocoryphe Sulzeri* Schloth. sp. ein einem „eye-spot"

[1] cf. Koken, Die Vorwelt. p. 81.

ähnliches Gebilde entdeckte. Die „Augenleiste“ bei *Conocoryphe* beginnt gegenüber dem Vorderende der Glabella mit einem deutlichen Tuberkel, den Barrande „la base d'un stemmate ou oeil simple“ nennt. Im Weiteren erlaubt sich Ref. hinzuzufügen, dass er bereits vor mehreren Jahren bezüglich der blinden Trilobiten dieselben Ansichten kurz äusserte, wie sie Verf. ausführt (cf. Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. Wien. **45**. 539).]

J. F. Pompeckj.

Fr. Schmidt: Revision der ostbaltischen silurischen Trilobiten. Abth. V. Asaphiden. Lfg. 1[1]. (Mém. de l'Acad. Imp. d. Sc. de St. Pétersbourg. 1898. (8.) **4**. No. 11. 45 p. u. 16 Textfig.)

Von dem letzten Theile der gross angelegten Revision der ostbaltischen Trilobiten liegt uns hier die erste Lieferung vor, in welcher allgemeine Bemerkungen über die Asaphiden, die Grundzüge der Classification derselben und kurze Bemerkungen über die einzelnen Arten gegeben werden. Sehr reiches Material (ca. 80 Laden) aus den russischen, deutschen und skandinavischen Museen setzte den Altmeister der Trilobiten-Forschung in Stand, in diese reichhaltigste, aber wohl auch heikelste und darum in der Literatur bisher am wenigsten sicher behandelte Trilobiten-Familie dieselbe Klarheit zu bringen, welche die bisherigen Theile seines grossen Werkes auszeichnet.

Aus der geschichtlichen Übersicht der sich auf die ostbaltischen Asaphiden beziehenden Literatur erfahren wir, dass diese Literatur bis auf das Jahr 1810 zurückreicht, in welchem Schlotheim eine Asaphiden-Form aus Reval abbildete, welche er später als *Trilobites cornigerus* (wohl = *Asaphus Kowalewski* Lawr.) bezeichnete.

Die Familie der Asaphiden, welche den Illaeniden und Bronteiden am nächsten verwandt ist, bildet eine natürliche Gruppe, deren meist grosse Formen stets nur 8 Rumpfsegmente besitzen, deren Schale nie tuberculirt ist und welche stets des Schnauzenschildes entbehren.

47 Arten und Mutationen vermochte Verf. im Bereich des Silur der russischen Ostsee-Provinzen zu unterscheiden, welche sich auf folgende Gattungen und Untergattungen vertheilen: *Asaphus, Ptychopyge, Onchometopus, Isotelus, Megalaspis, Niobe, Nileus.* Die Gattungen *Ogygia, Asaphellus, Megalaspides, Stygine, Psilocephalus* sind im Ost-Balticum bisher nicht beobachtet worden.

Für die nicht immer ganz leichte Abgrenzung der Gattungen und Untergattungen, in welcher Verf. der Hauptsache nach sich an Angelin und Brögger anschliesst, ist nach Brögger's Studien besonders wichtig die Ausbildung des Hypostoms, daneben der Verlauf der Suturen, Form und Grösse des Umschlages am Kopfschild und Pygidium. Nach diesen und anderen Merkmalen giebt Verf. folgenden Schlüssel zum Bestimmen der im Ost-Balticum gefundenen Gattungen und Untergattungen der Asaphiden:

---

[1] Vergl. dies. Jahrb. 1883. I. -100-, 1886. I. -344-, 1886. II. -297-, 1895. II. -358-.

1. Mediansutur am Umschlag des Kopfschildes vorhanden. 2.
   Keine Mediansutur. Gerundetes Hypostom mit erhabenem Rande. Gesichtsnaht im Bogen hart am Vorderrande des Kopfes verlaufend, ohne Spitze. Hinterecken gerundet . . . *Nileus* Dalm. [1 Art.]
2. Pleuren des Pygidiums zweitheilig. Umschlag desselben schmal rinnenförmig ausgehöhlt. Gesichtsnaht vor der Glabella in eine Spitze ausgezogen (en ogive). Hypostoma hoch gewölbt, am Hinterende ausgerandet oder in Spitze ausgezogen; Wangen gehörnt. Rhachis des Thorax schmal. Pleuren am Ende gerundet
   Megalaspis Ang. [13 Arten.]
   Pleuren des Pygidiums einfach oder fehlend. Hypostom flach, hinten gegabelt oder ausgerandet. 3.
3. Hypostom viereckig, hinten ausgerandet. Kopf und Pygidium breit gerandet. Glabella bis zum Rande reichend, vierseitig, an den Seiten längsgestreift. Gesichtsnähte vorne am Rande verlaufend, in der Mitte in stumpfer, schwer erkennbarer Spitze zusammenlaufend, Wangenecken stumpf . . . . . *Niobe* Ang. [2 Arten.]
   Hypostom gegabelt. Kopf und Pygidium ungerandet. 4.
4. Umschlag des Kopfes in der Mitte hakig vorspringend, an den Seiten gefurcht. Wangenecken stumpf. Glabella reicht bis zum Vorderrand. Augen klein, weit nach vorne gerückt. Nackenfurche nicht vorhanden. Pygidium ohne Pleuren . . *Onchometopus* n. subgen. [1 Art.]
   Umschlag des Kopfes einfach. 5.
5. Umschlag des Pygidiums rinnenförmig ausgehöhlt, schmal. Mittelkörper des Hypostoms kaum begrenzt, von den Seitentheilen kaum getrennt, kurz und breit, mit sehr kleinen Vorderflügeln. Glabella kaum hervortretend. Rhachis am Pygidium kaum vorhanden
   Isotelus Dek. [3 Arten.]
   Umschlag des Pygidiums breit. Mittelkörper des Hypostoms deutlich ringsum begrenzt, ziemlich quadratisch, mit grossen Vorderflügeln. 6.
6. Umschlag des Pygidiums in ganzer Ausdehnung bis zur Rhachis reichend. Wangen spitz oder in Hörner ausgezogen. Pleuren des Thorax scharf abgeschnitten oder in deutliche Spitzen ausgezogen. Pleuren des Pygidiums meist deutlich.
   Ptychopyge Ang. [8 Arten.]
   Umschlag des Pygidiums lässt vorne jederseits der Rhachis ein dreiseitiges Stück frei und erreicht sie nur am hinteren Ende. Wangen meist ohne Spitzen. Pleuren des Pygidiums undeutlich oder gar nicht vorhanden . . *Asaphus* Brongn. emend. Ang. s. str. [19 Arten.]

Ptychopyge Ang. und *Onchometopus* Fr. Schmidt werden als Untergattungen von *Asaphus* betrachtet, während *Isotelus* Dek., *Niobe* Ang., *Megalaspis* Ang. und *Nileus* Dalm. als Gattungen zu gelten haben.

Bezüglich der verschiedenen Verbreitung der Arten ist zu bemerken, dass die Asaphiden auch im Ost-Balticum allein auf das Untersilur beschränkt sind und dass ihre Blüthezeit dem älteren Untersilur angehört. Am frühesten treten *Ptychopyge*, *Niobe* und *Megalaspis* auf, und zwar

im unteren Glaukonitkalk (B_2a); *Asaphus* s. str., *Onchometopus* und *Nileus* beginnen im oberen Glaukonitkalk (B_2b), am spätesten stellt sich, nachdem in der oberen Jewe'schen Schicht (D_2) alle übrigen Asaphiden ausgestorben sind, die Gattung *Isotelus* ein, und zwar in der Wesenberger Schicht (E); mit *Isotelus robustus* F. Röm. sterben in der Borkholmer Schicht (F_2) die Asaphiden aus.

Von den 47 Arten und Mutationen kommen 20 auch in Skandinavien vor, 2 sind aus dem britisch-irischen, 1 aus dem nordamerikanischen Untersilur bekannt; 18 Formen wurden auch in norddeutschen Geschieben gefunden. 16 Arten sind auf das Ost-Balticum allein beschränkt.

Der zweiten und dritten Lieferung dieser Abtheilung, welche die detaillirten Untersuchungen über die Gattungen und Arten bringen werden, muss man mit Spannung entgegensehen. Besonders dankbar werden auch diejenigen Fachgenossen das Erscheinen der letzten Lieferungen dieses hervorragenden Werkes begrüssen, welche sich mit norddeutschen silurischen Geschieben beschäftigen: sind doch die Asaphiden gerade diejenigen Trilobiten, welche in untersilurischen Geschieben am allerhäufigsten gefunden werden und welche nach den bisherigen Hilfsmitteln am schwierigsten zu bestimmen waren. **J. F. Pompeckj.**

Cephalopoden.

Otto Hug: Beiträge zur Kenntniss der Lias- und Dogger-Ammoniten aus der Zone der Freiburger Alpen. I. Die Oberlias-Ammonitenfauna von Les Pueys und Teysachaux am Moléson. (Abhandl. d. schweizer. palaeontolog. Gesellsch. **25**. 1898.)

Verf. beabsichtigt eine Revision der Lias- und Doggerammoniten der Freiburger Alpen auszuführen, zu der hier der erste Beitrag, die Oberliasammoniten betreffend, vorliegt. Das Material stammt von den nahe beieinander liegenden Örtlichkeiten Les Pueys und Teysachaux und wurde Ende der 60er Jahre von Cardinaux in Châtel St. Denis gesammelt. Die Versteinerungen sind in grauem Kalkmergel erhalten, der sich leicht in Platten spalten lässt. Obwohl meist auch etwas verdrückt, sind die Ammoniten doch besser erhalten als in den sehr ähnlichen Posidonomyenschiefern Württembergs.

Verf. beschreibt folgende Arten: *Phylloceras Pompeckji* n. sp. (von *Ph. supraliasicum* Pomp. nur durch breitere und flachere Einschnürungen zu unterscheiden), *Lytoceras cornucopia* Young et Bird, *Lytoceras (?)* sp., *Harpoceras serpentinum* Rein., *H. Fellenbergi* n. sp., *H. exaratum* Young et Bird, *H. capellinum* Schl., *H. lythense* Young et Bird, *H.* cf. *Bodei* Denckm., *H. (Hildoceras) Kisslingi* n. sp. (von Wright unter dem Namen *H. Levisoni* Simpson abgebildet), *H. (Hildoceras) Renevieri* n. sp., *H. (Hildoceras) bifrons* Brug., *H.* cf. *Levisoni* Simps., *H. (Lillia)* cf. *Bayani* Dum., *Coeloceras crassum* Young et Bird, *C.* cf. *subarmatum* Young et Bird, *C. commune* Sow., *C. anguinum* Rein., *Aptychus sanguinolarius* Schl.

Aus dem Vergleich dieser Fauna mit anderen Vorkommen geht hervor, dass sämmtliche Formen mit Ausnahme der neuen und des *Harpoceras bifrons* im Niveau des *H. serpentinum* und der *Posidonomya Bronni*, und zwar bisher nur in diesem Niveau, vorkommen, wodurch die Altersbestimmung scharf ermöglicht ist. Die *Coeloceras*-Formen treten im alpinen, wie im mitteleuropäischen Gebiete ziemlich gleichmässig auf, dagegen scheinen die Harpoceren im alpinen Gebiete zu fehlen, und da überdies Phylloceren und Lytoceren selten sind und zu Arten gehören, die auch das ausseralpine Gebiet bevölkern (*Phylloceras Pompeckji* kommt nach Verf. in Franken vor), so bezeichnet Verf. die Fauna von Pueys und Teysachaux als eine ausgesprochen mitteleuropäische. Die grösste Ähnlichkeit besteht mit den Posidonomyenschiefern Württembergs. Diese Thatsache ist um so interessanter, als in demselben Gebiete höhere Jurastufen ein echt alpines Gepräge tragen, wie namentlich die sogen. Klausschichten mit ihren zahllosen Phylloceren und Lytoceren.

Ohne den mitteleuropäischen Charakter der beschriebenen Fauna in Zweifel zu ziehen, möchte Ref. doch bemerken, dass ähnliche Harpoceren, wie in der beschriebenen Fauna, die mindestens der Gruppe nach diesen nahestehen, im alpinen Gebiete, namentlich in den Fleckenmergeln, nicht selten sind. Es möchte daher bei Beurtheilung des provinziellen Charakters der Fauna auf die negativen Merkmale, Mangel zahlreicher, ausgesprochen alpiner oder südlicher Typen, grösseres Gewicht zu legen sein.

Die eingehend beschriebenen Arten sind auf 6 Tafeln abgebildet.

V. Uhlig.

G. C. Crick: The buccal Membrane of *Acanthoteuthis Ferussacii*. (Proceed. Malacolog. Soc. **3**. Part 1. April 1898.)

Verf., der erst kürzlich ein Exemplar von *Acanthoteuthis speciosa* mit erhaltenem Körperumriss untersucht hat (dies. Jahrb. 1897. II. -209-), beschreibt in der vorliegenden Arbeit ein Exemplar von *A. Ferussaci* Münst. aus Solnhofen, das durch Erhaltung der Arme und namentlich einer Mundmembran ausgezeichnet ist. Das Stück lässt 8 Arme erkennen, jeder Arm trägt eine Doppelreihe von Haken, die in der Mitte eines jeden Armes am stärksten sind. Die Arme gruppiren sich nach ihrer Grösse in Paare, das grösste Paar misst 85 mm bei 10 mm Breite. An der Basis der Arme ist eine sternförmige Mundmembran ausgebreitet mit sechs leicht vorspringenden radialen Erhebungen, deren Mitte eine Calcitmasse einnimmt. Die radialen Vorsprünge bilden offenbar die Reste der Ligamente, mittelst deren die Membran am Grunde der Arme befestigt war. Ein siebenter Vorsprung zeigt keine radiale Erhöhung, die Membran scheint mit 7 Ligamenten befestigt gewesen zu sein, wie das auch bei manchen recenten Formen der Fall ist. Eine Mundmembran wie die beschriebene kommt bei Octopoden nicht vor, obwohl bei einigen Formen die Arme am Grunde durch eine Haut verbunden sind, wohl aber häufig bei den Decapoden, und daher spricht das Vorkommen dieser Membran für die Zugehörigkeit der *Acanthoteuthis* zu den Decapoden. **V. Uhlig.**

G. C. Crick: List of the Types and figured specimens of fossil Cephalopoda in the British Museum (Natural History). London 1898.

Der vorliegende Katalog der Originalexemplare fossiler Cephalopoden aus dem Britischen Museum wurde auf Veranlassung der „British Association for the Registration of Types and figured specimens of all British fossils" veranstaltet. Der Katalog beschränkt sich jedoch, und das ist sehr zu loben, nicht nur auf die Originalstücke englischer Herkunft, sondern umfasst sämmtliche Stücke dieser Art. Jede Art ist unter demjenigen Namen aufgezählt, unter dem sie ursprünglich beschrieben wurde, daran reihen sich in zeitlicher Folge später ertheilte Namen. Weitere derartige Kataloge befinden sich in Vorbereitung. Es wäre nur zu wünschen, dass auch die grossen Museen des Continents diesem guten Beispiel nachfolgten.

V. Uhlig.

Echinodermen.

J. Lambert: Note sur quelques échinides éocènes de l'Aude. (Bull. soc. géol. de France. **25**. (3.) 1897. 483—517. Taf. XVIII.)

Die eocänen Echiniden Frankreichs sind aus zahlreichen vortrefflichen Monographien von Cotteau recht genau bekannt geworden. Besonders im Anschluss an die vor wenig Jahren abgeschlossene Beschreibung derselben in der Paléontologie française werden in der vorliegenden Arbeit von Lambert eine Anzahl von Echiniden aus der Umgebung von Carcassonne behandelt und zugleich eine eingehende Besprechung einer Anzahl von Genera vorgenommen, welche neue Gesichtspunkte für die Classification verschiedener Familien ergeben.

Es wird eingehend die Synonymie von *Coptosoma Olanggianum* erörtert, und einige Arten wie *Porocidaris pseudoserrata* und *Rhabdocidaris mespilum* werden vereinigt; für *Cidaris pseudoserrata* Pavay und *C. Pannoniae* vorgeschlagen. Als neue Arten sind beschrieben: *Micropsidia Savini, Coptosoma granulare* und *Actinopsis heteroporus*. Die letztere Art wird mit *Cyphosoma Llorae* Cott. in eine besondere Untergattung *Heteractis* gestellt, welche durch einen engen Apex und die unregelmässige Vertheilung der Poren auf den Ambulacra ausgezeichnet ist.

Lambert theilt die endocyclischen Echiniden in folgendes System:

Unterordnung:	**Endocycli**			
Stamm:	Cidariden (Holostome)		Diademiden (Glyphostome)	
Familie:	1. Cidaridae (festes Gehäuse).	2. Echinothuridae (bewegliches Gehäuse).	3. Diadematidae (durchbohrte Warzen).	4. Echinometridae (undurchbohrte Warzen).

Die Diademidae werden speciell folgendermaassen gruppirt:

Diadematidae Peters. Echinometridae Gray.

Section A. Gekerbte Warzen und hohle Stacheln.

Homogene Ambulacra:

I. Astropyginae.

Heterogene Ambulacra:

II. Aspidiademinae.

Section B. Gekerbte Warzen und dicke Stacheln.

a) Festes Scheitelschild:

III. Pseudosaleninae. I. Saleninae.

Scheitelschild abgeändert, heterogene Ambulacra:

IV. Hemicidarinae.

Scheitelschild abgeändert[1], Ambulacra homogen oligopor:

V. Pseudodiademinae. II. Salmacinae.

Scheitelschild abgeändert, Ambulacra homogen polypor:

VI. Diplopodinae. III. Cyphosominae.

Section C. Glatte Warzen.

Ambulacra oligopor, einfach:

VII. Orthopsinae. IV. Arbacinae.

Ambulacra oligopor, drei, pseudodreireihig:

VIII. Pedininae.

V. Echininae (Ambulacra polypor, Gehäuse rund).

VI. Leiosominae (A. polypor, Gehäuse aufgewölbt).

VII. Sphaerechinae (A. polypor, Gehäuse ellipsoïdisch).

VIII. Acrocladinae.

Verf. giebt zu, dass diese Eintheilung der Diademidae noch eine künstliche ist, der er aber Bequemlichkeit bei Bestimmungen nachrühmt. Es sind 150 Gattungen, welche sich auf diese 16 Gruppen vertheilen; wie diese Vertheilung stattfindet, wird vom Verf. aber nur für die Salmacinae und Cyphosominae näher durchgeführt, so dass man für Gattungsbestimmungen doch stets auf Pomel und Desor zurückgreifen muss, an welche sich auch der Hauptsache nach die neue Classification Lambert's anschliesst.

Es geht aus der Tabelle recht deutlich hervor, wie sehr sich die verschiedenen Stadien der Ausbildung der verschiedenen Organe bei allen diesen Untergruppen „mischen", also wie wenig von einer einheitlichen Entwickelung der Echiniden zu einem bestimmten Typus die Rede sein kann. Verf. sieht darin das Vorhandensein mehrerer Parallelreihen der Endocycler; diese „existent aussi bien chex les Cidaridae que chex les Glyphostomes et résultent du plan de création suivant les quel ces Echinides ont

[1] pentagonal.

dû régulièrement évoluer pendant des temps géologiques". Alle Zweige wiederholen dieselbe Modification der verschiedenen Organe.

Auf einer Tafel sind einige der neu genannten Gattungen und Arten abgebildet; das Detail ist in guten Holzschnitten dargestellt.

Tornquist.

Justo Egozcue y Cia: Descripción de los equinoides fósiles de la Isla de Cuba por M. G. Cotteau. (Bol. de la comisión del mapa geol. de España. **22**. 1897. 1—96. Taf. I—XXIX.)

Die in verschiedenen Arbeiten Cotteau's enthaltenen Listen und Beschreibungen von fossilen cubanischen Echiniden werden in der vorliegenden Arbeit von Justo Egozcue y Cia in spanischem Texte wiedergegeben. Es befinden sich in der Arbeit ausserdem eine grosse Zahl neuer ausführlicher Beschreibungen — besonders aber neuer Abbildungen von fossilen Echiniden aus Cuba, so dass die Arbeit zu einer ausführlichen Monographie dieser Formen geworden ist.

Aus der Kreide werden beschrieben: *Salenia scutigera, Cyphosoma cubense, Codiopsis Arnaudi, Echinoconus Lanieri, Echinoconus antillensis* und *Discoidea decorata.*

Aus dem Eocän stammen wohl mit Sicherheit: *Echinopedina cubensis, Echinanthus antillarum, E. parallelus, Echinolampas semiorbis, E. Castroi, E. Clevei, E. ovum-serpentis, Asterostoma Jimenoi, A. cubense, Macropneustes antillarum* und *M. cubensis;* zweifelhaft sind aus diesem Niveau *Hemiaster antillensis, H. Dewalquei* und *Breynia cubensis.*

Aus dem Miocän stammend sind anzusehen: *Laganum elongatum, Clypeaster cubensis, Cl. antillarum, Cl. concavus, Cl. planipetalum, Cl. lanceolatus, Cl. Cotteaui, Encope Ciae, Echinolampas lycopersicus, Brissopsis Jimenoi, Schizaster Scillae, Sch. Parkinsoni* und *Macropneustes Clevei.*

Aus dem Quaternär, theils wohl aus dem Plicän, stammen: *Clypeaster rosaceus, Cl. Parrae, Cl. parvus, Echinoneus orbicularis, E. cyclostoma, Hemiaster cubensis* und *Brissus columbaris.*

29 Tafeln geben eine sehr erwünschte Ergänzung der in spanischem Text ausgeführten Beschreibungen der Echiniden. **A. Tornquist.**

Luigi Botto-Micca: Contribuzione allo studio degli echinidi terziarii del Piemonte (famiglia Spatangidi). (Boll. della soc. geol. ital. **15**. 1896. 341—375. Taf. X.)

Die tertiären Echiniden von Piemont sind seit der im Jahre 1841 erschienenen Monographie von Sismonda nicht wieder bearbeitet worden. Botto-Micca hat in der vorliegenden Abhandlung die fossilen Spatangiden von neuem vorgenommen; durch Aufsammlungen an den alten Localitäten Sismonda's in der Astigiana und in den Turiner Hügeln, sowie durch Aufdeckung neuer Fundorte am Monte Capriola bei Bra, bei Carcare, im Flussgebiete des Tanaro bei Alessandria, bei Ceva, bei Clavesana (Mondovi) und bei Cassinelle gelangte er in den Besitz eines reichen Spatan-

gidenmaterials von 50 Arten, unter denen die Gattung *Brissopsis* mit 11, *Linthia* mit 3, *Schizaster* mit 16, *Pericosmus* mit 4, *Macropneustes* mit 1, *Hypsospatangus* mit 1, *Euspatangus* mit 5, *Maretia* mit 1 und *Spatangus* mit 10 Arten vertreten sind. **Tornquist.**

C. Hagmann: Ein Spatangid aus dem Septarienthon von Laufen (Berner Jura). (Ecl. geol. helv. **5**. (1.) 1897. 53—55. Mit 2 Textfig.)

Verf. fand in dem Septarienthon von Laufen im Canton Bern einen Echiniden, in dem P. de Loriol eine mit *Ditremaster nux* M.-Ch. nahe verwandte Form erkannte. **Tornquist.**

Hydrozoen.

C. Wiman: Über *Dictyonema cavernosum* n. sp. (Bull. of the Geol. Inst. of Upsala. **3**. 1896. (1897.) 1—13. Taf. I. 23 Fig. im Text.)

Das Rhabdosom entspringt aus einer durch radiale Rippchen gegliederten Haftscheibe. Die Rippen setzen (nur z. Th. erhalten) über den äusseren Scheibenrand als längere Ausläufer fort, die sich zu einer Art Netz wieder vereinigen. Über der Haftscheibe erhebt sich zunächst ein kleiner, kurzer Stamm, aus dem sich alsdann durch dichotomische Verzweigung von Ästen, die durch einfache Querfäden miteinander verbunden sind, ein Netzwerk in Form einer engen, nach oben wahrscheinlich cylindrischen, nach unten stumpf zugespitzten Düte entwickelt.

Der Bau der Zweige mit ihren verschiedenen Zellen (Theken, Gonangien, Knospungsindividuen) und der Verzweigungsvorgang entsprechen, wie Verf. durch Darstellung von Schnittserien zeigt, den schon früher von ihm an anderen Dictyonemen gemachten Beobachtungen (vergl. dies. Jahrb. 1898. II. -157—161-. Fig. 13—34). Eigenthümlich ist, dass das basale Stämmchen dicht über der Haftscheibe bereits zwei Individuen nebeneinander zeigt: eine grössere Theke und ein kleineres Knospungsindividuum. Verf. ist geneigt, diese erste Theke nicht als ein gewöhnliches Nahrungsindividuum, sondern als ein siculaähnliches Anfangsstück anzusehen, das ursprünglich freischwimmend war, und aus dem das erste Knospungsindividuum hervorgesprosst ist.

Dictyonema ist vorläufig ein Sammelname, weil es noch nicht möglich ist, die eigentlichen Gattungsmerkmale der Dendroideen klar anzugeben. Das wird erst gelingen können, wenn mehr Beobachtungen über die Proximalenden der Rhabdosome vorliegen.

D. cavernosum stammt aus silurischem Feuerstein von Gniswärd und Wisby auf Gotland. Das Alter dieser Feuersteine, das Verf. früher als obersilurisch bezeichnet hat, lässt er jetzt unbestimmt, weil er inzwischen auch ein untersilurisches Fossil darin gefunden hat. **Rauff.**

C. Wiman: The Structure of the Graptolites. (Natural Science. **9**. No. 56. 1896. 186—192, 240—249. 19 Fig. im Text.)

Zusammenfassender Auszug aus mehreren Arbeiten, über die wir in dies. Jahrb. 1896. II. -380-, 1898. I. -562-, 1898. II. -153- schon berichtet haben. **Rauff.**

C. Wiman: Über den Bau einiger gotländischer Graptolithen. (Bull. of the Geol. Inst. of Upsala. **3**. 1897. (1898.) 352—368. Taf. 11—14.)

Verf. theilt weitere Ergebnisse seiner wichtigen Untersuchungen über die Graptolithen mit. Die Resultate dieser Arbeit betreffen ausser einem *Climacograptus* nur Dendroideen, deren Chitinskelette aus silurischen Feuersteingeschieben von Wisby auf Gotland durch Behandlung mit Flusssäure gewonnen worden sind. Folgende Formen werden beschrieben und nach ihrem anatomischen Bau erläutert. Auf ihre Benennung hat Verf. wegen der Unsicherheit, welche Merkmale als gattungs- und artbestimmend zu betrachten sind, meistens verzichtet.

1. *Dictyonema cavernosum* Wim. Verf. zeigt, dass ähnliche fadenförmig wurzelige Ausläufer, wie er sie früher schon an der Haftscheibe dieser Art beobachtet hat (vergl. das vorige Ref.), an einem neuen Specimen röhrenförmig hohl sind und an verschiedenen Stellen je eine *Dictyonema*-Colonie tragen. Er betrachtet diese Ausläufer deshalb als Stolonen für eine ungeschlechtliche Fortpflanzung.

2. Unbenannt. Kleine Zweigstückchen, die nach dem Äusseren beurtheilt einem *Monograptus* vom Typus der Reversi anzugehören scheinen; doch zeigen die Schnittserien sogleich, dass man es mit Dendroideen zu thun hat. Jede Thekenmündung mit einem breiten, aufwärts gebogenen, in drei spitze Lappen getheilten Schirm. Gonangienmündungen von aussen nicht sichtbar.

3. Unbenannt. Von einer mit wurzelähnlichen Anhängseln versehenen (umklammernden?) Haftscheibe erhebt sich ein 5 mm hohes, kräftiges Stämmchen von knapp 1 mm Durchmesser mit besonders dickem Periderm. Der Stamm, der viel länger und stärker als bei *Dictyonema cavernosum* und etwas gewunden ist, spaltet sich in zwei Äste, wovon sich der eine wiederum gabelt. Der übrige obere Theil des Rhabdosoms fehlt. Eine Schnittserie von 584 Schnitten durch das Specimen zeigt, dass der Bau im Wesentlichen der für die Dendroideen bezeichnende ist.

4. Unbenannt. Von einer fast kreisrunden Haftscheibe strahlen zahlreiche Äste aus, die anfänglich in der Haftscheibe selbst liegen und sich erst allmählich aus dieser erheben. Jeder Ast theilt sich nahe der Scheibe in zwei, ebenfalls radial geordnete Zweige, die aus je einem Individuum bestehen. Jedes dieser Individuen trägt zwei, wiederum radiär gestellte, spitzige Mündungslappen. Ob alle diese Individuen von einerlei Art sind, oder ob sie wie bei den bisher betrachteten Dendroideen verschiedene Functionen hatten, konnte Verf. noch nicht feststellen.

5. Unbenannt. Haftscheibe mit sechs starken Ästen, wovon sich einige gabeln.

6. *Dictyonema ?tuberosum* Wim. Durch neues Material findet Verf. seine schon früher ausgesprochene Ansicht bestätigt, dass diese Art in ihrem Bau nur wenig von *D. peltatum* abweicht.

7. Unbenannt. Steht durch ihre Verästelung, durch das Vorhandensein von Zweigen neben Ästen, sowie durch die Anastomose der Äste und Zweige zwischen *D. ?tuberosum* und *Ptilograptus suecicus* (vergl. dies. Jahrb. 1898. II. -158- Fig. 11, -159- Fig. 21—25).

8. *Climacograptus* sp. Art mit deutlichem Längsseptum.

Rauff.

J. Perner: Études sur les Graptolites de Bohême. Suite de l'ouvrage: Système silurien du centre de la Bohême, par Joachim Barrande. IIIième Partie: Monographie des Graptolites de l'étage E.—Section a. Prag 1897. 4°. 25 p. Taf. 9—13. 28 Fig. im Text.

Dieser dritte Theil des Perner'schen Werkes, deren erste Theile wir bereits in dies. Jahrb. 1897. I. -570- besprochen haben, soll in zwei Heften erscheinen, von denen das vorliegende die Beschreibung der Arten aus der Stufe e1 einschliesslich der Colonien umfasst (ungefähr = Llandovery-Tarannon in England, *Rastrites*-Schiefer in Schweden). Die beschriebenen 49 Arten, die sich auf 6 Gattungen vertheilen, sind nach einer sorgfältigen Methode sämmtlich in meist 4—6maliger, z. Th. auch stärkerer Vergrösserung abgebildet worden. Sie stammen von folgenden Fundorten der Prager Mulde:

Bikoš, in der nachstehenden Liste mit Bi. bezeichnet: die Arten No. 46, 47, 65;

Colonie Archiac in Řepora SW. Prag, nachstehend mit Co. Ar. bezeichnet: No. 40, 41, 44, 46, 58, 63;

„ Bělč = Co. Be.: No. 35;

„ Haidinger bei Gross-Kuchel = Co. Hai.: No. 36, 37, 40, 41, 42, 44, 46, 51, 52, 53, 57, 59, 61, 62, 63, 64, 65, 67, 71, 77;

„ Karlík SW. Prag = Co. Ka.: No. 40, 44, 46, 57;

„ Lapworth bei Zditz SW. Beraun = Co. La.: No. 46, 63, 67, 69;

„ Solopisk = Co. So.: No. 46;

Koněprus = Kon.: No. 56; Kosov = Kos.: No. 50, 57; Kuchelbad = Ku.: No. 63;

Libomyšl = Lib.: No. 35, 37, 44, 46, 67; Litohlav = Lit.: No. 33, 34, 39, 41, 43, 45, 46, 49, 51, 53, 54, 58, 59, 60, 61, 64, 65, 68, 73, 74, 75, 78, 80, 81; Lodenitz No. Beraun = Lo.: No. 46, 47;

Radotin S. Prag = Ra.: No. 44, 46, 47, 76, 77;

Vonoklas SW. Prag = Vo.: No. 63; Vyskočilka = Vy.: No. 49;

Zelkovitz = Ze.: No. 33, 36, 38, 45, 48, 49, 55, 58, 60, 62, 63, 66, 68, 70, 72, 73, 75, 77, 78, 79.

Die behandelten Formen sind folgende:

33. *Diplograptus palmeus* Barr. Die Varietäten *lata* Barr., *tenuis* Barr. = *D. parallelocostatus* Suess, *ovato-elongatus* Kurck, δ Törnq. verwirft Verf. — Ze. sehr häufig, Lit. selten.

34. *D. pelullus* Törnq. — Co. Hai. *Rastrites peregrinus*-Schiefer, Lit. nicht häufig.

35. *D. (Glyptograptus) vesiculosus* Nich. mit 2 Varietäten: *typicus* und *filiferus* Lapw. Diese Art des unteren Llandovery bisher aus Böhmen unbekannt. — Co. Be., 1 Exemplar von Lib.

36. *D. tamariscus* Nich. mit 2 Varietäten, die in Böhmen in 2 verschiedenen Zonen der *Rastrites*-Schiefer liegen. Typische Varietät selten bei Ze., zusammen mit No. 33, 38, 45. — Var. *linearis* Pern. selten in Co. Hai., *Rastrites peregrinus*-Schiefer.

37. *D. (Glyptograptus) sinuatus* Nich. — Co. Hai. häufig, Lib. seltener.

38. *D. ovatus* Barr. — Ze. häufig, zusammen mit No. 33, 45.

39. *D. (Glyptograptus) modestus* Lapw. — Lit. *Rastrites*-Schiefer.

40. *Cephalograptus cometa* Gein. — Co. Ar., Co. Hai., Co. Ka. selten.

41. *C. folium* His. — Co. Ar., Co. Hai. selten, Lit. *Rastrites*-Schiefer häufiger.

42. *Climacograptus phrygionius* Törnq. — Bisher nur in Co. Hai. sehr häufig, zusammen mit No. 44, 46 etc. Wahrscheinlich = *Diplograptus Hughesii* Marr.

43. *Cl. bohemicus* Pern. n. sp. — Lit. *Rastrites*-Schiefer mit No. 46.

44. *Cl. scalaris* Linné. — Co. Ar., Co. Hai., Co. Ka., Lib., Ra. etc.

45. *Rastrites Linnaei* Barr. (= *R. fugax* Barr.). — Ze. häufig, mit No. 33, 66 etc., Lit. zusammen mit No. 81.

46. *R. peregrinus* Barr. — Häufig in Co. Ar., Co. Hai., Co. Ka., Co. La., Co. So. etc., selten bei Bi. mit No. 65, Lib. Ausser dem Typus noch 2 Varietäten aus verschiedenen Zonen, nämlich: var. *longispinus* Pern. von Lit., ziemlich häufig, und var. *approximatus* Pern. von Bi., Lod., Ra. mit No. 47, 67 etc.

47. *R. Richteri* Pern. n. sp. — Selten, mit No. 46 bei Bi. und Lod.

48. *Monograptus argutus* Lapw. — Ze. mit No. 45.

49. *M. attenuatus* Hopk. — Lit., Vy., Ze., sehr häufig.

50. *M. limatulus* Törnq. — Kos. *Rastrites*-Schiefer, selten, war bisher nur aus Schweden bekannt.

51. *M. cyphus* Lapw. — Sehr selten bei Lit., häufig in Co. Hai.

52. *M. tubiferus* Pern. n. sp. — Co. Hai. mit No. 46, 67.

53. *M. leptotheca* Lapw. — Co. Hai., Lit., selten.

54. *M. Hisingeri* Carr. (= *M. sagittarius* His.). — Lit. mit No. 45, 75.

55. *M. jaculum* Lapw., var. *variabilis* Pern. — Ze. ziemlich häufig, mit No. 33, 45.

56. *M. crenulatus* Törnq. — Kon. Die Beschreibung dieser Art gehört in die Section b des dritten Theils.

57. *M. Sedgwicki* Portl. — Co. Hai., Co. Ka., sehr selten.

58. *M. Halli* Barr. — Co. Ar., Lit., Ze. mit No. 45 etc.

59. *M. convolutus* His. — Co. Hai. sehr häufig, Lit. selten.

60. *M. planus* Barr., var. *resurgens* Linnars. — Sehr häufig bei Lit. und Ze., zusammen mit No. 33, 45.

61. *M. triangulatus* Harkn. sp. — Lit., selten in Co. Hai.

62. *M. Proteus* Barr. — Lit., Ze.

63. *M. turriculatus* Barr. — Sehr häufig bei Lit. und Ze., wo manche Bänke ganz davon erfüllt sind, zusammen mit No. 45, 62 etc. An anderen Fundorten, wie Co. Ar., Co. La., Ku., Vo. seltener.

64. *M. communis* Lapw. — Co. Hai., Lit., zusammen mit No. 67.

65. *M. mirus* Barr., sp. manuscr. — Bi., Co. Hai., Lit., mit No. 46 typ.

66. *M. Becki* Barr., umfasst ausser *M. Becki* s. str. (mit No. 33 var. *lata*, 45 etc. häufig bei Ze.) noch *M. lobiferus* Mc Coy und *M. lobiferus* var. *Lapworthi* Pern.

67. *M. lobiferus* Mc Coy. — Lib., Co. La.

M. lobiferus var. *Lapworthi* Pern. — Co. La., Lib.

M. lobiferus var. *undulatus* Pern. — Co. La., zusammen mit 67 typ.

68. *M. runcinatus* Lapw. — Ze. ziemlich häufig, mit No. 72, 75 etc.

69. *M. crispus* Lapw. — Co. La. sehr selten.

70. *M. dextrorsus* Linnars. — Ze. ziemlich selten.

M. dextrorsus var. *incisus* Pern. — Ze. etwas tiefer wie 70.

71. *M. distans* Portl. — Co. Hai. in demselben Horizont wie No. 46 und 47.

72. *M. retusus* Pern. n. sp. — Ze. häufig, zusammen mit No. 68, 75.

73. *M. Marri* Pern. n. sp. — Lit., Ze. ziemlich selten.

74. *M. Holmi* Pern. n. sp. — Lit. ziemlich selten.

75. *M. densus* Pern. n. sp. — Lit., Ze. häufig, zusammen mit No. 54, 68, 72.

76. *M. Nicholsoni* Pern. n. sp. — Ra. zusammen mit No. 44, 46, 47.

77. *M. Clingani* Carr. — Typische Form, in Böhmen sehr selten.

M. Clingani var. *tenera* Pern. — Co. Hai., Kos., Ra. in den unteren *Rastrites*-Schiefern.

M. Clingani var. *Hopkinsoni* Pern. — Ze.

78. *M. gemmatus* Barr. sp. — Lit., Ze.

79. *M. nuntius* Barr. — Ze. mit No. 33.

M. nuntius var. *exspectans* Pern., liegt etwas höher als die typische Form.

80. *Retiolites perlatus* Nich. — Lit. in demselben Horizonte wie No. 40, 43, 46, 67 etc.

81. *R. obesus* Lapw. — Lit. zusammen mit No. 45, 49, 68, 73.

Rauff.

Protozoen.

F. W. Millett: Report on the recent foraminifera of the Malay Archipelago collected by Mr. Durrand. II. (Journ. R. Micr. Soc. 1898. 499—513. Taf. XI. XII.)

Verf. fährt mit seinen Untersuchungen der von Durrand gesammelten Proben aus dem Malayischen Meere fort und bringt dieser Theil die Fortsetzung der Milioliden. Die beiden ausgezeichneten Tafeln zeigen, wie gross die Zahl an schön sculpturirten Formen in diesen warmen Meeren ist im Gegensatz zu den meist glatten Formen der nordischen Meere (vergl. den nordatlantischen Miliolidenthon). Von *Miliolina tricarinata* d'Orb. sp. wird eine gestreifte und eine genetzte Varietät beschrieben, ebenso von *M. trigonula* Lmk. sp. eine gestreifte. Neu ist *M. cristata* mit stacheligem Rande der letzten Kammer. Sehr eigenartig ist *M. Parkeri* Brady, die wie zusammengeknittertes Papier ausschaut; sie ist wohl nur eine robuste Abart der *M. undosa* Karr. sp. Articulinen werden noch 7 Formen beschrieben, wovon 2 Varietäten sind, alles schon benannte Arten.

A. Andreae.

C. Fornasini: Intorno a l'*Uvigerina bononiensis* Forn. (Rev. Ital. di Palaeontol. Anno IV. fasc. 1. 1898. 2 p. 1 Taf.)

Uvigerina bononiensis wurde von Fornasini vor etwa 10 Jahren nicht ganz genügend abgebildet und beschrieben und holt diese Notiz das damals Versäumte nach. Sie gehört zu dem Formenkreis der *U. pygmaea* und findet sich in den pliocänen Thonen des Ponticello die Savena bei Bologna und zwar in den dort eingelagerten Bänkchen mit *Chlamys Fornasinii* Foresti. Ihre Eigenart besteht darin, dass sie zu einer theilweise biserialen Anordnung der Kammern neigt, die dann im Alter sogar in eine uniseriale übergeht und so eine grosse Ähnlichkeit zu dem Typus der Sagrinen zeigt.

A. Andreae.

F. W. Millett: Report on the recent foraminifera of the Malay Archipelago by Mr. A. Durrand. III. (Journ. R. Micr. Soc. 1898. 607—614. 1 Taf.)

Dieser dritte Theil behandelt den Rest der Milioliden: *Vertebralina striata* d'Orb., *Ophthalmidium inconstans* Brady, *O. tumidulum* Brady, *Massilina secans* d'Orb. sp., desgl. var. *macilenta* Brady, *M. alveoliniformis* n. sp., *Hauerina fragilissima* Brady sp., *H. compressa* d'Orb., *H. ornatissima* Kar. sp., *Planispirina exigua* Brady, *Fischerina pellucida* n. sp. (die Subfamilie der Fischerininae des Verf. umfasst *Porcellanea* mit rotalienartigem Aufbau der Kammern und enthält die Gattungen *Fischerina* Terquem 1878 und *Ceratina* Goës 1894), *Cornuspira foliacea* Phil. sp., *C. involocus* Reuss, *Peneroplis pertusus* Forsk. sp., *Orbitolites*

marginalis Lmk., *O. complanata* Lmk., *Alveolina Boscii* Defr. sp. und *A. melo* Fich et Moll. sp. Während die Orbitoliten an einigen Stationen im Malayischen Archipel leidlich häufig sind, finden sich die Alveolinen durchweg selten. **A. Andreae.**

Pflanzen.

A. Rothpletz: Über die Flysch-Fucoiden und einige andere fossile Algen, sowie über liasische, diatomeenführende Hornschwämme. (Zeitschr. deutsch. geol. Gesellsch. **48**. 854—914. Mit Taf. u. Abbild. Berlin 1896.)

Die interessante und reichhaltige Studie Fuchs' über Fucoiden und Hieroglyphen (dies. Jahrb. 1899. II. -476-) regten zunächst W. v. Gümbel und A. Rothpletz an, die Fucoiden des bayerischen Flysches einer neuen Untersuchung zu unterziehen. Damals standen sich drei Hypothesen gegenüber: Die alte, von Brongniart begründete und neuerdings von Millard acceptirte Anschauung, derzufolge die Chondriten wirkliche Algen seien; die von Nathorst aufgestellte und auch von anderen vertheidigte, der in den meisten dieser fossilen Algen „Bohrgänge" und „Kriechspuren" der Würmer sieht, und endlich die neueste Hypothese Fuchs', der in ihnen zum Zwecke der Eierablage bestimmte Gänge sieht. Gümbel's Urtheil stimmt mit dem Rothpletz'schen gut überein, und so beschränken wir uns hier vorzüglich auf die letztere, mit viel Umsicht und Geschick an reichem Material ausgeführte Studie. Rothpletz versteht unter Flysch-Fucoiden alle diejenigen dichotom oder seitlich verzweigten Körper, die sich durch dunklere Farbe von dem Flyschmergel oder Sandstein abheben, und auch in ihrer chemischen Beschaffenheit davon differenzirt sind. Sind die Sandsteine, Mergel und Kalksteine, in denen die Fucoiden vorkommen, fein geschichtet, so liegen die Fucoiden fast alle auf den Schichtflächen ausgebreitet; in massigen Bänken hingegen sind sie mehr unregelmässig vertheilt und zwar so, dass sie manchmal vertical aufsteigen. Doch ist dies selten, meist liegen sie unter wechselnden, aber nicht allzu grossen Winkeln schief zur Schichtfläche. Wo die Fucoiden aufsteigend im Gestein liegen, sind die einzelnen Zweige auch da, wo sie dicht gedrängt in Büscheln stehen, stets deutlich von einander geschieden, und es ist unter den zahllosen Massen, die bisher beobachtet worden sind, noch kein Fall bekannt geworden, dass sich einzelne Zweige gegenseitig durchsetzten. Wo sie auf den Schichtflächen ausgebreitet sind, kommt es zwar sehr oft vor, dass die einzelnen Zweige einander decken oder kreuzen, aber stets lässt es sich dabei feststellen, dass sie sich nicht durchsetzen. Wo die Fucoiden parallel zur Schichtung liegen, sind ihre Körper alle erheblich weniger breit in verticaler als in horizontaler Richtung. Diese Differenz ist bei den schief aufsteigenden Zweigen geringer und nimmt um so mehr ab, je steiler sie stehen. Manchmal findet man im

Flysch nur einige wenige Fucoiden, und dann wohl immer nur parallel der Schichtung eingebettet. Es giebt aber ausgedehnte Fundplätze, wo sie in einer ganz erstaunlichen Menge vorkommen und das Gestein geradezu erfüllen. Liegen sie flach ausgebreitet, so genügt ein Blick auf den Querbruch des Gesteins, um zu erkennen, dass sie nicht nur auf den zufällig freigelegten Oberflächen, sondern auch dazwischen ausgebreitet sind, so dass mit jedem Hammerschlag neue Flächen blossgelegt werden können, die von ihnen bedeckt sind. Diese erwähnten Thatsachen sind unbestreitbar, und jede Hypothese über die Natur der Fucoiden, welche mit jenen in Widerspruch steht, muss als ungenügend gelten. Die büschelförmigen Chondriten sollen sich nach Nathorst u. a. Autoren nach oben verzweigen, und auch Fuchs giebt neuerdings zu, dass solche Fälle unzweifelhaft vorkommen, aber zumeist sollen sie mit der Basis nach oben gekehrt sein. Dieses Verhältniss lässt sich aber sehr schwer feststellen, weil an den Handstücken in den Museen das Oben und Unten in der Regel unbekannt ist, und auch am Fundplatz die meisten Stücke nicht aus dem anstehenden Felsen geschlagen, sondern als abgebrochene oder heruntergefallene Bruchstücke aufgelesen werden. Ausserdem sind die Lagerungsverhältnisse an sehr vielen Orten so sehr gestört, dass man nicht immer sicher ist, ob die obere Fläche auch die ursprünglich obere war (vergl. Paul, Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanst. Wien 1896. 311).

Nach Nathorst wären die aufsteigenden Fucoiden im weichen Schlamm gebohrte Wurmröhren, die auf der Schichtfläche liegenden Chondriten Wurmkriechspuren, die von aufsteigenden Röhren ihren Anfang nehmen. Wie bei allen oberflächlichen Kriechspuren müssten demnach die auf den Schichtflächen liegenden Chondriten sich als Furchen auf der Oberfläche der Schicht, auf der sie entstanden sind, präsentiren, während sie auf der Unterfläche der jüngeren Deckschicht als Wülste hervorzutreten hätten. Dies ist nun keineswegs der Fall, vielmehr markiren sie sich auch da als Furchen, weil eben die Chondriten aus einem wirklichen besonderen Körper bestehen, der sich in seiner Beschaffenheit deutlich von dem umgebenden Gestein unterscheidet und leicht von diesem abgelöst werden kann; dahingegen unterscheidet sich die Füllmasse dieser Chondriten in nichts von derjenigen, aus welcher die aufsteigenden Chondriten bestehen. Man kann diesem Widerspruche dadurch zu entgehen versuchen, dass man annimmt, auch die horizontal ausgebreiteten Chondriten seien ursprünglich ebenso Wurmröhren gewesen wie die aufsteigenden, nur hätten die Würmer dabei zufällig in horizontaler Richtung im Schlamme gebohrt. Da nun aber alle diese Gänge thatsächlich blind enden, so bliebe es ganz unverständlich, warum Würmer solche Gänge gegraben hätten, durch die sie sich doch keinerlei Nahrung verschaffen konnten. Die Nathorst'sche Auffassung wird hierdurch geradezu unmöglich, während die Ansicht von Fuchs, dass die Fucoiden blind endende Gänge gewesen wären, die einem specifischen Zwecke dienten (nämlich der Eierablage), sich eher mit diesen Thatsachen in Übereinstimmung bringen lässt. Doch wenn alle Fucoiden unterirdische Gänge waren, so muss man erwarten, dass sich dieselben da, wo sie in

dicht gedrängter und durcheinander geschobener Stellung das Gestein ganz erfüllen, häufig durchkreuzen, weil sie ja nicht alle gleichzeitig und jedenfalls von sehr verschiedenen Wurmindividuen und -Arten angelegt worden sein müssen. Wenn man nun auch vielleicht Individuen der gleichen Art so viel socialen Instinct zuschreiben wollte, dass sie sich gegenseitig respectirt und ihr Eiergeschäft nicht gestört hätten, so kann eine solche Annahme doch keinesfalls bei Individuen so verschiedener Grösse gelten, wie man sie ja wohl für den kleinen *Chondrites intricatus* und den grossen *Ch. affinis* wird voraussetzen müssen. Vollkommen aussichtslos erscheint aber diese Erklärung, wenn wir die horizontalen Chondriten oft direct übereinander liegend sehen, so dass sie an den Kreuzungsstellen ihrer einzelnen Zweiglein direct ohne Dazwischenkunft von Nebengestein übereinander liegen, ohne sich auch nur im Geringsten zu durchsetzen.

Alle diese Schwierigkeiten existiren nicht, sobald man annimmt, dass die Chondriten wirkliche, in den Flysch eingebettete Pflanzenkörper sind.

Neuere Untersuchungen haben gelehrt, dass Sand- und Schlammboden doch nicht so algenfeindlich sind, als man früher annahm; die Hauptsache ist, dass der Standort der Pflanze Ruhe gewähre. Der Flysch besteht bekanntlich aus einem vielfachen Wechsel von Mergel- und Sandsteinlagern, wie auch Fuchs besonders hervorhebt; die Seltenheit von ripplemarks und Driftstructur lassen auf einen ruhigen Meeresgrund bei seiner Entstehung schliessen und wären also die Vorbedingungen zu einer Algenvegetation vollständig gegeben gewesen. Fuchs aber argumentirt folgendermaassen: Fasst man den Flysch in seiner Gesammtheit ins Auge, so lässt sich nicht daran zweifeln, dass im Allgemeinen die vorwiegend aus Sandstein bestehenden Schichtencomplexe in geringerer Tiefe abgelagert wurden, als die vorwiegend aus Mergeln und hydraulischen Kalken zusammengesetzten; nun sind aber gerade diese jene Theile der Flyschformation, in welcher die Fucoiden das Maximum ihrer Entwickelung erreichen, während sie in den aus Sandsteinen zusammengesetzten Abtheilungen weit seltener sind oder auch vollständig fehlen. Diese Beweisführung ist nicht zwingend. Es kann bei gleicher Meerestiefe an denjenigen Stellen vorwiegend Mergel zum Absatz gekommen sein, nach welchen von der Küste her nur wenig oder gar kein Sand in das Flyschmeer eingeschwemmt wurde, während dort, wo dies geschah, hauptsächlich Sand zur Ablagerung kam. Da ferner auch da, wo Sandstein und Mergel miteinander wechsellagern, und das ist sehr häufig der Fall, erfahrungsgemäss die Fucoiden viel zahlreicher und besser erhalten im Mergel als im Sandstein angetroffen werden, so scheint die Annahme doch wohl viel natürlicher, dass nicht geringere Meerestiefe, sondern die Natur des Sandes dem Vorkommen oder der Erhaltung der Fucoiden hinderlich gewesen sei. Die Schwierigkeit, die Tiefe des Flyschmeeres zu bestimmen, besteht hauptsächlich in der Armuth des Flyschgesteines an bestimmbaren thierischen Überresten. Im Kreideflysch kommen wohl vereinzelt Ammoniten etc. vor, aber sie sind doch sehr selten und für bathymetrische Bestimmungen nicht geeignet. Im

tertiären Flysch giebt es einzelne Kalkbänke, die oft ganz erfüllt von Nummuliten und anderen Foraminiferen, sowie Seeigeln, Bivalven etc. sind, aber diese Bänke sind stets von den fucoidenreichen Gesteinen scharf getrennt. Letztere selbst, wo sie mergelig-kalkiger Natur sind, bestehen zwar nach Rothpletz zum grössten Theil aus einem Haufwerk von Spongiennadeln und Foraminiferengehäusen, aber dieselben sind von mikroskopischer Grösse. Die Spongiennadeln sind durchweg in ein Calcitaggregat umgewandelt und die Foraminiferengehäuse klein und zerbrochen. Letzteres scheint zu beweisen, dass sie in einem seichten Wasser zusammengeschwemmt wurden, wo sie sich gegenseitig bei der stattgehabten Bewegung zerbrachen. Pelagische Formen der Tiefsee würden sich besser conservirt haben. Grössere Versteinerungen fehlen in den Fucoiden-Schichten fast ganz. Das ist aber kein Charakteristicum der Tiefsee. Von Bedeutung ist, dass die vorhandenen Fossilreste alle nur mikroskopische Grösse besitzen. Wenn an seichteren Stellen die Wogen des Flyschmeeres über die angehäuften Reste abgestorbener Thiere hinrollten, mussten diese kleinsten Theile suspendirt werden, und es konnte das dadurch getrübte Wasser an tieferen Stellen sie wieder zum Absatz bringen. Einem solchen natürlichen Schlämmprocess mögen wohl die Cementmergel des Flysches ihre Entstehung verdanken. Mit diesen suspendirten Theilchen konnten aber auch abgerissene Algenzweige ins offene Meer hinausgetrieben werden, die sich dann ebenfalls langsam zu Boden senkten und auf demselben ausbreiteten. Waren es junge Büschel von knorpeliger Beschaffenheit, so mochten sie wohl als solche niedersinken und theils in aufrechter, theils in verkehrter Lage langsam von dem Foraminiferen-Schlamm zugedeckt werden. Wo periodisch der Absatz von Sand mit solchem von Foraminiferen-Schlamm wechselte, mag vielleicht auch auf dem Sandboden zeitweilig eine kleine Algenflora gelebt haben, die dann beim Eintritt erneuter Schlammzuführung langsam begraben wurde. Doch scheint es Rothpletz keineswegs nothwendig, diese Annahme zu machen, um die Fucoiden des Flysches als Algen gelten lassen zu können. Hierfür ist vielmehr das am meisten Ausschlaggebende die Beschaffenheit des Fucoidenkörpers selbst.

Betupft man den Flyschmergel mit Salzsäure, so braust er sofort lebhaft auf; benetzt man den Körper der Fucoiden, so müsste er ebenfalls aufbrausen, wenn er aus Mergel bestünde. Rothpletz hat diese Reaction einige Hundert Mal an Flysch-Fucoiden der verschiedensten Herkunft versucht, aber niemals ist sie eingetreten. Würden die Fucoiden Hohlräume gewesen sein, in welche von oben oder von der Seite der feine Schlamm jüngerer Sedimentdecken einfiltrirt wurde, so müsste entweder ihr Körper jetzt aus Mergel bestehen, oder es müssten sich reine Thonlagen über demselben nachweisen lassen. Keines von beiden ist aber der Fall. Die chemische Analyse von *Chondrites affinis* weist nach, dass die Substanz ganz frei von kohlensaurem Kalk ist, ferner dass sie in der Hauptsache ein Silicat ist, das als Basen Thonerde, Kalk, Magnesia, Kali und Natron, vielleicht auch Eisenoxydul enthält. Ein Theil des Eisens ist jedenfalls als Oxyd

selbständig vorhanden. Da die schwarze Farbe durch Glühen der Körper verloren geht, so darf auf das Vorhandensein von Kohle geschlossen werden. Ähnliche Resultate hatte seiner Zeit Schafhäutl (Geognostische Untersuchungen des südbayrischen Alpengebirges. 1851), der einen Chondriten-Mergel des Trauchgaues analysirte und neuerdings Gümbel (l. c.) erhalten. Sehr bemerkenswerth ist dabei, dass im Thongehalt der Mergel alle diejenigen Elemente enthalten sind, welche die Silicate der Fucoidenkörper zusammensetzen.

Die mikroskopische Untersuchung giebt ein mit den chemischen Analysen übereinstimmendes Resultat. In keinem Falle ist es Rothpletz gelungen, Quarz oder Calcit in diesen Fucoidenkörpern nachzuweisen; die wesentlichen Bestandtheile sind ein mikrokrystallines Aggregat wasserhaltiger Silicate, Eisenoxyd resp. Eisenhydroxyd und Kohlenstoff. Die Anordnung dieser Bestandtheile zeigte in allen Schliffen eine gewisse Gesetzmässigkeit. Die dunklen Partien sind stets gleichmässig zwischen dem Silicat ausgestreut wie ein sehr feines Pulver; daneben kommt aber noch ein gröberes Pulver vor, dessen Verbreitung nicht ganz ebenso gleichmässig ist. Ab und zu kann man erkennen, dass diese Partien eigentlich Röhren waren, die selbst Querwände tragen, wie es den Zellfäden zukommt. Es scheint, als wenn diese Röhren als ein lockeres, mehr oder minder weites Netzwerk zusammenhängen und gewissermaassen ein kohliges Skelet des Fucoidenkörpers darstellen. In den Maschen desselben liegen die Silicatmassen, welche von den kleineren dunklen Partikeln durchspickt sind, in der Weise, dass letztere ringsum von den ersteren eingeschlossen werden. Diese kleinen dunklen Punkte scheinen mindestens weitaus in der Mehrzahl der Fälle aus Eisenoxyd oder -hydroxyd zu bestehen. Es macht den Eindruck, als wenn die Lumina eines parenchymatischen Zellgewebes zuerst von Eisenerz ausgefüllt, dann die Zellhäute selbst aufgelöst worden und an ihre Stelle Silicatmassen getreten wären. Ähnliche anatomische Verhältnisse treffen wir in ausgezeichneter Weise bei gewissen Genera der Fucaceen und Laminarieen an, welche aus einem der Assimilation dienenden äusseren parenchymatischem Zellgewebe, der Rindenschicht, und einer inneren Markschicht bestehen, die selbst wieder ein parenchymatisches Zellgewebe darstellt, das aber von dickwandigen Zellfäden durchzogen wird, die als Festigkeitsgewebe aufgefasst werden müssen. Danach könnte man die kohligen und verzweigten dunklen Fäden des Fucoidenkörpers als Stützgewebe einer Markschicht auffassen, die im Übrigen aus parenchymatischem Gewebe vorherrschend isodiametraler Zellen mit verschleimenden Zellhäuten bestand. Die Rindenschicht würde fehlen, wäre nicht versteinert. Wollte man hingegen die Existenz jenes parenchymatischen Gewebes in Zweifel ziehen, so hätte man als Markschicht nur ein sehr lockeres Gewebe von Zellhäuten übrig und müsste annehmen, dass diese Fäden in einem Schleim lagen, der dem Pflanzenkörper eine knorpelige Beschaffenheit verlieh, und man hätte dann Analogien auch bei den lebenden Florideen. Indessen scheint Rothpletz das Fadengewebe für eine solche Annahme doch zu weitmaschig zu sein und in seiner Regellosigkeit auch

keineswegs auf die viel gesetzmässigere Anordnung der Zellfäden in der Markschicht der Florideen zu passen.

Dem äusseren Habitus nach giebt es auch unter den Braunalgen ebenso ähnliche Gestalten, und die anatomischen Verhältnisse, soweit sie sich erkennen oder vermuthen lassen, weisen viel eher auf die Abtheilung der Phaeophyceen hin. Einerlei aber, ob man in der Silicatmasse der Fucoiden ein versteinertes Collodium oder ein parenchymatisches Zellgewebe sehen will, so bleibt es doch noch sehr schwierig, den Versteinerungsprocess als solchen zu erklären, weil das umgebende Gestein vorwiegend aus kohlensaurem Kalk besteht, aber gerade dieser an der Versteinerung gar keinen Antheil nimmt. Das Nebengestein besteht in der Hauptsache aus Foraminiferengehäusen und Spongiennadeln, die von einem feinkörnigen Calcitaggregat zusammengehalten sind; nach Einwirkung von Säure bleibt eine quantitativ allerdings den Carbonaten gegenüber zurücktretende Menge von Silicaten zurück, die sich von der Silicatmasse in dem Fucoidenkörper nicht unterscheiden und ebenfalls Eisenerz, ganz vereinzelt auch kleine kohlige Partikel einschliessen. Im Nebengestein hat also ein anderer Versteinerungsprocess stattgefunden: Kieselsäure ist durch Carbonat ersetzt worden. Diese Verschiedenheit des Versteinerungsprocesses im Nebengestein und im Fucoidenkörper klärt sich auf, wenn man annimmt, dass die Gesteinsfeuchtigkeit Carbonate und Silicate in Lösung enthält. Durch dieselbe konnte die Substanz der Kieselnadeln in Lösung gebracht und von Kalkcarbonaten ersetzt werden; während im Fucoidenkörper durch die Zersetzung der organischen Substanz Kohlensäure frei wurde, welche einen Niederschlag von kohlensaurem Kalk verhinderte und nur einen solchen von Silicaten gestattete. Es würde danach gerade in der Annahme, dass die Fucoiden ursprünglich Algenkörper waren, eine genügende Erklärung des Fehlens von Kalkcarbonat in denselben gefunden werden. Wollte man hingegen die Hypothese aufrecht erhalten, dass die Fucoiden ursprünglich von Thieren gemachte Hohlräume gewesen seien, so würde das Fehlen von Foraminiferengehäusen und Spongiennadeln und insbesondere von jeglichem Kalkcarbonat in denselben ein vollkommenes Räthsel bleiben.

Nach dem Vorgebrachten können wir nun unbedingt das Charakteristicum acceptiren, welches Rothpletz mit folgenden Worten giebt: „Was ich als echte Flysch-Fucoiden zusammenfasse, ist stets dadurch charakterisirt, dass eine deutliche Pflanzenähnlichkeit in der äusseren Form und eine solche sowohl durch die Contour als auch durch die mineralische Beschaffenheit von dem Nebengestein scharf abgegrenzte Körperlichkeit vorliegt.“

Rothpletz giebt nun eine Eintheilung der Flysch-Fucoiden in Genera und Species. Da wir nur für die Chondriten und Taenidien einige Eigenthümlichkeiten ihres anatomischen Baues kennen, demzufolge ihnen ein Platz bei den Phaeophyceen angewiesen zu sein scheint, so bleibt uns zur Gruppirung nur die äussere Form übrig. Danach lassen sich die Flysch-Fucoiden leicht in zwei Hauptgruppen zerlegen:

1. in die Form mit platt ausgebreitetem Thallus: *Taonurus* (incl. *Hydroancylus*);
2. in die Form mit stielförmigem Thallus, der dichotom und seitlich mehr oder weniger stark verzweigt ist. Von dieser Gruppe sind 5 Genera zu unterscheiden:

Phycopsis mit glatten Ästen,
Granularia, Äste mit pustelartigen Erhöhungen,
Keckia, Äste mit ringförmigen Anschwellungen,
Squamularia, } Äste mit Kurztrieben bedeckt, die entweder schuppenförmig bleiben oder blattartige Gestalt annehmen,
Gyrophyllites, } oder quirlständig sind.

Das Genus *Phycopsis* umfasst die zahlreichen Formen, welche einen dichotom oder sympodial verzweigten, stielrunden und glatten Thallus haben. Bisher sind sie unter den Namen *Chondrites*, *Chondrides* und *Gigartinites* beschrieben worden, aber diese Verwandtschaft zu *Chondrus* und *Gigartinia* ist durch gar nichts bewiesen, ja nicht einmal wahrscheinlich, und deshalb ist ihr wenn auch alter Name zu ändern. Rothpletz wählt hierzu den Namen *Phycopsis*, der schon 1858 von Fischer-Ooster als Subgenus auf *Chondrites affinis* angewandt worden ist. Hieher gehören:

Chondrites furcatus Fisch.-Oost.
„ *inclinatus* Sternb.
„ *lanceolaris* Schafh.
Phycopsis arbuscula Fisch.-Oost.
Phycopsis Targioni Brong.
„ *intricata* Brong.
„ *expansa* Fisch.-Oost.
„ *affinis* Sternb.

Das Genus *Granularia* umfasst die stielförmigen, im Querschnitt rundlichen bis flach elliptischen, dichotom verzweigten Fucoiden, deren Oberfläche gänzlich mit kleinen Warzen bedeckt ist. Bisher sind diese Formen unter drei verschiedene Genera untergebracht gewesen: *Halymenites*, *Caulerpa*, *Münsteria*. Hieher folgende vier Arten: *Granularia lumbricoides* Heer, *G. minor* Fisch.-Oost. (= *Caulerpa arcuata* Schmpr.), *G. flexuosa* Fisch.-Oost. (= *recta* und *incrassata*), *G. Hoessi* Sternb.

Das Genus *Keckia* enthält stielförmige und dichotom verzweigte Fucoiden, welche infolge von Quereinschnürungen wie aus einer Reihe von Ringen zusammengesetzt erscheinen. Je nach dem Erhaltungszustand erscheinen diese Ringwülste auch schuppen- oder scheideförmig. Hieher: *Keckia annulata* Glock., *K. Fischeri* Heer, *K. arbuscula* Schmpr.

Das Genus *Squamularia* umfasst kleine, meist einfach stengelige Fucoiden, die seitlich kurze Schüppchen oder blattähnliche Anhänge tragen. Eine gewisse äussere Ähnlichkeit besteht mit lebenden *Caulerpa*-Arten, aber eine Beziehung zu *Caulerpa* ist auf alle Fälle gänzlich ausgeschlossen. Hieher: *Squamularia cicatricosa* Heer, *Sq. filiformis* Sternbg., *Sq. Eseri* Ung.

Das Genus *Gyrophyllites* besitzt wirtelständige, blattförmige Anhänge. Hieher: *Gyrophyllites Rehsteineri* Fisch.-Oost., *G. galioides* Heer.

Die blattförmigen und meist deutlich spiral gestreckten Gebilde des

Genus *Taonurus* bestehen ebenfalls aus der den Fucoiden eigenthümlichen Silicatsubstanz.

Über die Algengattung *Siphonothallus* n. gen. und *Hostinella* Stur. Platten eines hellen, oberoligocänen, mergeligen Molassesandsteins von der Wernleiten bei Siegsdorf (Oberbayern) sind von dunkelfarbigen, fucoidenartigen, verzweigten Fossilien bedeckt, die flach ausgebreitet auf dessen Schichtflächen liegen. Die Untersuchung ergab, dass dies ursprünglich mehr oder weniger stielrunde Schläuche ohne Querwände waren, die an die einzelligen siphoneenartigen Algen erinnern, aber aus der Gegenwart sind Rothpletz ähnliche, grosse, einzellige Algen nicht bekannt. Fuchs (l. c. p. 445) hielt diese in der Münchener Sammlung liegenden Fossilien theils für Blätter der Meeresphanerogame *Posidonia*, theils für mit den Algen *Chondrus* und *Gigartinia* vergleichbar. Die mikroskopische Untersuchung hat dies nicht bestätigt. Das neue Genus besitzt drei Arten: *Siphonothallus taeniatus, S. acerescens, S. caulerpoides.*

Ein bei Hostin in der Nähe von Beraun in Böhmen dem unteren Devon angehöriges Exemplar von *Hostinella hostinensis* erwies sich als eine anatomisch einfach gebaute Alge; die kohlige Substanz umschliesst wie ein Bindemittel aus Eisenoxyd bestehende, rundliche Körper von gleichem Durchmesser, aber verschiedener Grösse.

Über *Phyllothallus (Halymenites, Codites, Chondrites), Algacites* und *Halyserites.* Eine in der Münchener Sammlung befindliche Juraplatte von Solnhofen, die mit der Etiquette *Chondrites lumbricarius* versehen ist, wurde von Fuchs (l. c. p. 445) als wirkliche fossile Alge erklärt, die sich mit *Sphaerococcus, Mesogloea,* oder *Dictyota* vergleichen liesse; auch auf einer zweiten Platte von Solnhofen, die nach Rothpletz die Bezeichnung *Halymenites varius* besass, glaubt Fuchs den dichotomisch getheilten Thallus einer Alge zu erkennen. Sowohl erstere wie auch letztere und überhaupt die sogen. Halymeniten, Coditen und Chondriten, auf deren Oberfläche kleine, punkt- oder röhrenförmige Erhabenheiten sichtbar sind, die Sternberg als Conceptakeln von Algen erklärte, sind aber nichts anderes als in dem feinen Schlamm abgestorbene und mit einer Kruste von Foraminiferen und Bryozoen überzogene Algenkörper. Rothpletz belegt sie mit dem neuen Namen *Phyllothallus* und unterscheidet:

Phyllothallus lumbricarius Münster *(= Chondrites).*
„ *acuminatus* n. sp. (= *Chondrites laxus* Sternbg.).
„ *elongatus* Sternbg. (= *Chondrites elongatus* Sternbg.).
„ *subarticulatus* Sternbg. (= *Halymenites cactiformis* Sternbg.. *H. subarticulatus* Sternbg.).
„ *latifrons* n. sp. (= *Codites serpentinus* Sternbg., *C. crassipes* Sternbg., *Halymenites concatenatus* Sternbg.).
„ *varius* Sternbg. (= *Halymenites varius* Sternbg., *H. ciliatus* Sternbg., *H. vermiculatus* Sternbg.).

Die von Sternberg aus den Solnhofener Platten beschriebenen und abgebildeten *Algacites dubii* wurden z. Th. von Fuchs als incrustirte recente Wurzeln, von Schenk einfach als Wurzelspuren bezeichnet; wenn dies richtig ist, so könnten dies auch die Spuren diluvialer oder tertiärer Wurzeln sein, da die Solnhofener Gegend schon seit der Kreideperiode Festland ist. Auch ein Stück aus der cenomanen Kreide von Niederschöna, welches die beiden Etiquetten trägt: *Fucus dichotomus* Sternbg. und *Chiropteris (Halyserites) Reichi* Sternbg. wurden von Fuchs als „wirkliche Algen" erklärt; aber diese Thone entbehren jeglicher marinen Reste, enthalten dagegen eine reiche Flora rein terrestrischen Charakters, und so ist das vereinzelte Vorkommen so grosser Fucaceen auffallend; dennoch ist zu bemerken, dass dem erwähnten Fossil secundäre und tertiäre Nerven gänzlich fehlen, was sich aber auch von am Rande fein gezähnten Proteaceenblättern sagen lässt.

Phymatoderma, ein Diatomeen einschliessender Hornschwamm. Zum Genus *Phymatoderma* wurden seit 1849 Fossilien gezählt, die ihrer äusserlichen Form nach an die Chondriten erinnern, aber schon Maillard (1887. p. 18) fiel es auf, dass die sogen. Chondriten des Lias von der Betznau bei Brugg, die aus einem hellgrauen Mergel bestehen, vor dem Löthrohr schwarz wurden, während die dunkelfarbigen Flysch-Fucoiden hellfarbig werden; dass sie ferner einen stark empyreumatischen Geruch von sich geben, wobei sich sogar ein entzündbares Gas entwickelte. Er schloss daraus, dass die organische Substanz in diesen Gebilden thierisches Bitumen sei. Rothpletz untersuchte das ausgezeichnete Material der Liasschiefer von Boll. Von diesem dunklen und stark bituminösen Schiefer heben sich die Phymatodermen ausnahmslos durch ihre hellere Farbe ab, denn ihre Substanz besteht zum grössten Theil aus kohlensaurem Kalk. In Dünnschliffen findet man, dass die Hauptmasse aus Kalkkörpern besteht, und unter diesen sind es vor allem eine Unmasse Coccolithen, sodann verkalkte Spongiennadeln und Foraminiferen-Gehäuse, dazwischen liegen winzige, fingerhutförmige Kieselpanzer. Ferner blieben nach der Behandlung mit Säure ausser feinen Quarzkörnern und thonigen Bestandtheilen kurze Stücke zerrissener, braun durchscheinender, meist gekrümmter und auch verzweigter Fasern zurück, die aus einer röhrenartig gebauten Substanz bestehen, die vollkommen mit Spongienfasern übereinstimmt. Die erwähnten Kieselpanzer und Foraminiferen-Gehäuse wurden also wie bei den recenten Hornschwämmen in ein Fasergewebe eingeschlossen. Bei der Zerstörung dieses Grundgewebes ist kohlensaurer Kalk von dem Nebengestein eingedrungen und hat sich theils als Bindemittel zwischen den Fasern und den Fremdkörpern abgesetzt, theils die kieselige Substanz der Spongiennadeln in Calcit umgewandelt. Vergleicht man *Phymatoderma bollense* mit *Phycopsis Targioni*, so sind sich beide in der äusseren Form sehr nahe, dennoch gehört erstere in das Thier-, letztere in das Pflanzenreich. Die oben erwähnten Coccolithen sind sowohl in den Phymatodermen, wie auch in ihrem Nebengestein in Menge vorhanden, das Wasser des Meeres, auf dessen Grund die Schwämme wuchsen, muss mit

diesen Körperchen erfüllt gewesen sein; sie sind 5—12 μ grosse, uhrglasförmig gebogene Kalkscheiben von elliptischen Umrissen; der kohlensaure Kalk besitzt eine radiäre krystallinische Anordnung, und es ist nicht unwahrscheinlich, dass sie zur äusseren Hülle runder, einzelliger, pelagischer Algen gehören. Die erwähnten Kieselpanzer sind zweifellos Diatomeen und kommen in zweierlei Formen vor; die einen sind im Querschnitt kreisrund, die anderen elliptisch. Ihr grösster Durchmesser beträgt 6—14 μ. Wahrscheinlich infolge der Säure ist an ihrer Oberfläche nur unregelmässige Körnelung zu sehen; im Dünnschliffe lassen sie eine äusserst feine und regelmässige Gitterzeichnung erkennen. Zwei solcher Schalen, die, wenn auch seltener, auch im Nebengestein vorkommen, gehören zusammen, doch greifen sie nicht schachtelförmig ineinander ein und besitzen auch kein eigentliches Gürtelband. In dem recenten Genus *Stephanopyxis* und dessen Subgenus *Pyxidicula* kommen Diatomeen mit ähnlichen glockenförmigen, reticulirten Schalen und ohne Gürtelbänder vor; *Stephanopyxis* ist durch das Vorhandensein eines Kranzes von Stacheln auf jeder Schale charakterisirt, diese Stacheln fehlen bei *Pyxidicula*. Die hier beschriebenen *Pyxidicula*-Arten sind die ältesten Vertreter der Diatomeen, die wir jetzt mit Sicherheit kennen; charakteristisch für sie ist die Feinheit der Gitterung. *Pyxidicula bollensis* hat runden, *P. liasica* elliptischen Querschnitt. Ref. braucht es nicht besonders hervorzuheben, welch förderlichen Schritt Rothpletz mit seiner Abhandlung gethan. **M. Staub.**

H. Graf zu Solms-Laubach: Monograph of the Acetabularieae. (Trans. Lin. Soc. 2d ser. Botany. V. 1. 1—39. t. 1—4. 1895.)

Eine monographische Bearbeitung der Acetabularien, die in der heutigen Schöpfung durch die 4 Gattungen *Acetabularia, Halicoryne, Chalmasia* und *Acicularia* vertreten sind, besitzt auch für den Palaeontologen Wichtigkeit, da fossile Repräsentanten derselben aus dem Tertiär mehrfach und neuerdings auch aus der Kreide bekannt geworden sind. Es möge darauf hingewiesen werden, dass nicht nur alle bisherigen Kenntnisse über die Familie in der vorliegenden Arbeit zusammengefasst sind, sondern dass Verf. auch alles ihm zugängliche Material revidirt und durchgearbeitet hat. Dabei ergab sich, dass ein neuer Gattungstypus, *Chalmasia* genannt, unterschieden werden muss, der im Habitus der Untergattung *Acetabuloides* von *Acetabularia* gleicht, aber stark verkalkte Sporen nach Art der Gattung *Halicoryne* besitzt.

Acicularia ist die einzige bis dahin im fossilen Zustande gefundene Gattung. Sie wurde von d'Archiac auf die bekannten nadelförmigen Reste des Pariser Eocäns gegründet. Solms fand, dass die als *Acetabularia Schenckii* Möbius beschriebene, an den Küsten Nordbrasiliens und den Antillen lebende Art zu dieser Gattung gehört. Ebenso wird vom Verf. *Acetabularia miocenica* Andrussow aus dem oberen Miocän der Krim (dies. Jahrb. 1888. I. -364-) hieher gerechnet, und da eine *Acicularia miocenica* bereits von Reuss benannt worden ist, in *Ac. Andrussowi* umgetauft.

Ac. miocenica Reuss steht der recenten *Acetabularia Schenckii* am nächsten. Noch unvollständig untersucht und mangelhaft bekannt sind die alttertiären Formen, die gewöhnlich unter dem Namen *A. pavartina* d'Arch. gehen, Formen, die Munier-Chalmas unter die Gattungen *Acicularia, Briardina* und *Orioporella* vertheilt. Die letztgenannte Gattung gehört nach Munier's neuer Auffassung nicht dahin, während *Briardina,* bei welcher die Sporenhöhlungen nicht rund um den Kalkstab vertheilt, sondern auf dessen Ober- und Unterseite beschränkt sind, eine Gruppe von *Acicularia* darstellt, unter welche wohl auch *Ac. Andrussowi* fallen müsste.

Bezüglich der interessanten Aufzeichnungen über das Verhältniss der Acetabularien zu den Dasycladen muss auf das Original verwiesen werden.

Steinmann.

Mineralogie.

Bücher. Krystallographie. Mineralphysik. Mineralchemie. Verwachsungen. Pseudomorphosen.

A. F. Rénard et F. Stöber: Notions de minéralogie. 1. Fascicule: Propriétés géometriques physiques et chimiques des minéraux. Gent 1900. 189 p. Mit 398 Fig. im Text.

Das Werk stellt den ersten allgemeinen Theil eines Lehrbuchs der Mineralogie dar und ist vorzugsweise für den Gebrauch von Studirenden bestimmt, besonders für solche, die die Vorlesungen der beiden Verfasser an der Universität in Gent besuchen. Es ist wohl einer der besten Leitfaden dieser Art und bewältigt seinen Stoff in für den vorliegenden Zweck genügender Vollständigkeit auf verhältnissmässig geringem Umfang in übersichtlicher, klarer und sachgemässer Darstellung. Begonnen wird mit einer kurzen Entwickelungsgeschichte der Mineralogie, in der man aber den Namen von F. E. Neumann vermisst, der u. A. die in dem Buch so vielfach angewandte stereographische Projection (wie überhaupt alle Projectionen) in die Krystallographie eingeführt und diese damit so mächtig gefördert hat. Es folgt nach einer allgemeinen Einleitung, die Darstellung der Krystallographie, erst der allgemeinen Gesetzmässigkeiten (Zonengesetz etc.), dann die der Krystallsysteme nach den Symmetrieverhältnissen mit ihren Hemiëdrien etc., ferner der Zwillinge und der Mimesie. Von den physikalischen Eigenschaften sind naturgemäss die optischen am eingehendsten behandelt. Die Abschnitte über die chemischen Verhältnisse, unter denen auch die Ätzfiguren und die Schmelzbarkeit stehen, geben namentlich eine Übersicht über den Isomorphismus und Dimorphismus, sodann, wie es bei einem solchen Buch von A. F. Rénard selbstverständlich ist, über die wichtigsten mikrochemischen Reactionen neben den anderen Hilfsmitteln zur chemischen Charakteristik der Mineralien. Kurze Bemerkungen über die Bildung und das Vorkommen der Mineralien machen den Schluss. Literatur ist gar keine angegeben. Leider sind die Figuren z. Th. insofern wenig gelungen, als die Buchstaben bei manchen so klein sind, dass sie für manche Augen nur mit Mühe erkennbar sind. Vielleicht

können die Verf. bei dem hoffentlich recht bald erscheinenden zweiten speciellen Theil noch Rücksicht nehmen. Sie würden sich damit gewiss den Dank zahlreicher Leser erwerben. **Max Bauer.**

Edward S. Dana: First appendix to the Sixth Edition of Dana's System of Mineralogy, completing the work to 1899. New York 1899. 75 p. mit vielen Abbildungen im Text.

Wie zu den vorigen Auflagen von Dana's bekanntem System of Mineralogy, so erscheinen auch zur neuesten, sechsten, Ergänzungen, die das Werk damit jedesmal bis zur jüngsten Zeit fortsetzen und damit auf den neuesten Standpunkt der Wissenschaft erheben. Die erste dieser Ergänzungen ist kürzlich erschienen. Die Mineralien sind darin alphabetisch angeordnet, und auch sonst ist die ganze Anordnung geblieben, wie bei den Ergänzungen zu der früheren, fünften Auflage des Werkes. Es genügt daher, auf das Erscheinen dieses werthvollen Appendix hinzuweisen.

Max Bauer.

W. Barlow: Geometrische Untersuchungen über eine mechanische Ursache der Homogenität der Structur und Symmetrie; mit besonderer Anwendung auf Krystallisation und chemische Verbindung. (Übersetzt von J. Stark.) (Zeitschr. f. Kryst. **29**. p. 433—588. 1898. Mit 19 Textfig.)

Um ein Analogon der Krystallstructur zu erhalten, nimmt Verf. Kugeln von einerlei oder verschiedener Grösse und macht die Annahmen: 1. dass die Kugeln bei Änderung der Umstände (Temperatur etc.) eine Contraction oder Expansion erleiden, und zwar die Kugeln mit gleichem Radius, als von gleichem Material, in gleich grossem Maasse; 2. dass eine Kugel an eine andere gefesselt sein kann durch ein praktisch undehnbares Band, das, von Mittelpunkt zu Mittelpunkt gehend, diese in constanter Entfernung hält, derart, dass bei einer Ausdehnung der Kugeln dieselben in einander eindringen müssen; 3. die Kugeln können zu zwei oder mehr sich zu Gruppen verbinden, welche die Einheiten für die Structur darstellen; 4. die resultirende Anordnung der Kugeln geschieht immer so, dass die dichteste Lagerung erfolgt.

Diese Voraussetzungen werden in der Arbeit in verschiedener Weise combinirt und die sich ergebenden Anordnungen vom Verf. in Parallele gestellt mit den verschiedenen Krystallisationserscheinungen, so u. A. Dimorphismus, Zwillingsbildung, Isomorphismus, Isogonismus, Krystalloidstructur, mit den theoretischen Molecülen der Stereochemie, mit der chemischen Synthese, chemischen Zersetzung und chemischen Umsetzung.

In einem Anhange stellt Verf., hier nicht in geometrischer, sondern in mechanisch-physikalischer Form, entwurfsweise die verschiedenen Forderungen zusammen, denen die kleinsten Theilchen bezw. Kraftcentren genügen müssen. Er hat dabei die Absicht, einen Austausch der Ansichten über diesen Punkt hervorzurufen. **Max Schwarzmann.**

E. v. Fedorow: Cursus der Krystallographie. St. Petersburg. 1897.

Das vorliegende Werk, eigentlich für die Hörer an der Hochschule für Bergbau in Petersburg in ihrem ersten Studienjahr bestimmt, umfasst sowohl die geometrische wie auch die physikalische Krystallographie, und unterscheidet sich in Bezug auf Anordnung des Stoffes in mancher Hinsicht von den gebräuchlicheren modernen deutschen Lehrbüchern.

Es wird zunächst eine kurze Übersicht über die Symmetrielehre gegeben. Nachdem der Begriff der Symmetrie erläutert und die Häufigkeit dieser Erscheinung in der belebten und unbelebten Natur hervorgehoben worden ist, wird gezeigt, durch welche Operationen gleichberechtigte Punkte eines symmetrischen Gebildes zur Deckung gebracht werden können. Statt sich hierbei auf die einfachen Begriffe der Drehung und der Inversion, aus welchen ja alle complicirteren Operationen zusammengesetzt werden können, zu beschränken, unterscheidet Verf. zwischen Deckbewegungs-, Spiegelungs- und zusammengesetzter Symmetrie, welch letztere sich aus einer Drehung und Spiegelung zusammensetzen lässt. In einer ganz allgemeinen geometrischen Weise wird dann gezeigt, wie sich die Elemente dieser drei Symmetriearten miteinander combiniren lassen. Es entspricht diese Ableitung ganz dem Standpunkt des Verf.'s, der auch in der Vorrede zum Werk betont ist, und nach welchem die Lehre von der Symmetrie als rein geometrischen Inhalts überhaupt aus den Vorlesungen und Lehrbüchern über Krystallographie ausgeschlossen und dem geometrischen Unterricht in den Mittelschulen beigefügt werden müsste.

Der eigentlich krystallographische Theil beginnt mit der Erläuterung der Homogenität der Krystalle und der daraus als nothwendig gefolgerten gitterförmigen Krystallstructur. Als „Grundgesetz der Krystallographie" wird dann die Behauptung aufgestellt, dass alle kleinsten Theilchen eines Krystalls einander gleich und zu einander parallel gelagert sind. Aus diesem „Grundgesetz" wird dann das Gesetz der rationalen Parameter von Krystallflächen und Kanten abgeleitet. Im Gegensatz zu den üblichen modernen Darstellungsweisen wird also nicht eine experimentell sichergestellte Thatsache beiläufig durch eine plausible, immerhin aber uncontrolirbare Annahme illustrirt, sondern es wird aus dieser als Theorie in den Vordergrund gestellten Annahme die Thatsache einfach gefolgert. Es wird dann gezeigt, welche Einschränkungen die verschiedenen geometrisch denkbaren Symmetriearten für den Fall von Raumgittern, also auch — auf Grund des erwähnten Grundgesetzes — für Krystalle erfahren, und der Begriff der Zone entwickelt. Anknüpfend an die Begriffe der orthogonalen und isotropen Zonen zeigt dann Verf., wie diese zur Eintheilung der verschiedenen nach ihrer Symmetrie unterscheidbaren Krystallgruppen in Systeme nutzbar gemacht werden können. Es werden dann kurz die Eigenschaften der einzelnen Gruppen jedes Systems zusammengefasst, wobei die vom Verf. früher eingeführte, an die allgemeinste einfache Form jeder Gruppe anknüpfende Nomenclatur benützt wird. Nach einer sehr übersichtlichen Darstellung der verschiedenen Projectionsmethoden geht Verf.

dazu über, die einzelnen Krystallgruppen näher zu betrachten; es werden hierbei jedesmal die einfachen Formen sammt ihren Indices abgeleitet, und es werden der Beschreibung jeder Gruppe diejenigen Combinationen von einfachen Formen zugefügt, die den krystallographisch interessanteren Mineralien eigenthümlich sind; diese Combinationen werden auch nach den vier verschiedenen Projectionsmethoden abgebildet. Sehr ausführlich werden weiterhin die Krystallmessungen am Universalgoniometer und die rechnerische Verwerthung dieser Messungen erläutert, letzteres sowohl in allgemeiner Form — unter Berücksichtigung der Fehlerberechnung —, wie auch an zahlreichen z. Th. complicirten Beispielen. Der geometrisch-krystallographische Theil schliesst mit einem Capitel über Complicationen bei der Krystallbildung; Complicationen, für welche noch wenig Gesetzmässigkeiten vorhanden sind, wie z. B. Abweichungen von der ebenen Beschaffenheit der Krystallflächen (Vicinalflächen u. s. w.) werden kurz abgehandelt, dagegen wird mehr Gewicht auf Zwillingsbildung und die hierin bis jetzt aufgefundenen Gesetzmässigkeiten gelegt. Der physikalisch-krystallographische Theil des Werkes ist seinem Inhalt nach bedeutend kleiner als der geometrische. Verf. zeigt zunächst, dass wir die physikalischen Vorgänge in Krystallen mit Rücksicht auf ihre Symmetrieeigenschaften in drei Gruppen eintheilen können: 1. solche, deren Symmetrie der geometrischen Symmetrie des Krystalls vollkommen gleichkommt, wo also geometrisch nicht gleichberechtigte Richtungen auch nicht physikalisch gleichberechtigt sind (z. B. Auflösung eines Krystalls, Pyroelektricität u. s. w.); 2. solche, die dieser Forderung mit der Einschränkung genügen, dass entgegengesetzte Richtungen stets gleichberechtigt sein müssen (z. B. Elasticität); und 3. solche, wo die Grösse des physikalischen Vorgangs nach jeder beliebigen Richtung aus drei gegebenen Grössen abgeleitet werden kann (z. B. Wärmeleitung). Alle diese physikalischen Vorgänge in Krystallen, mit Ausnahme der optischen, also z. B. Ätzbarkeit, Pyroelektricität, Elasticität, Härte, Spaltbarkeit, Gleitung, magnetische Induction, Wärmeleitung u. s. w., werden nur ganz kurz abgehandelt. Dagegen werden die optischen Eigenschaften, namentlich die zur Untersuchung von Krystallen dienenden optischen Methoden, mit Rücksicht auf ihre praktische Wichtigkeit ausführlicher beschrieben. Sehr eingehend wird auch der für optische Messungen so bequeme Universaltisch erläutert, eine Vorrichtung, die es uns bekanntlich ermöglicht, ein unter dem Mikroskop befindliches Object um zwei oder auch drei zu einander senkrechte Axen zu drehen und so in verschiedenen Orientirungen zu prüfen.

Die Rechnungen sind in allen Theilen des Werkes durchweg auf elementare Weise durchgeführt. In einem Anhang befindet sich eine Ableitung aller möglichen Raumpolyeder sowie eine Vergleichstabelle der verschiedenen Indices. — Aufgefallen ist dem Ref. eine auch in anderen russischen Lehrbüchern beobachtete eigenthümliche Art und Weise, Apparate zu beschreiben: es wird, ehe noch in allgemeinen Zügen die Idee und der Zweck eines Apparates erläutert worden ist, sofort mit der ausführlichen Beschreibung ganz kleiner Einzelheiten (Schrauben, Füsse u. s. w.) begonnen.

J. von Braun.

E. v. Fedorow: Beitrag zur Syngonielehre. (Zeitschr. f. Kryst. **28**. p. 36—68. 1897. Mit 7 Textfig.)

Verf. beschäftigt sich zunächst mit den verschiedenen Arten von Zonen, und reproducirt an dieser Stelle eine 1888 in russischer Sprache publicirte Arbeit (Über orthogonale und isotrope Zonen. Verh. d. k. min. Gesellsch. zu St. Petersburg. **25**. p. 56 ff.).

Unter orthogonalen (Kanten- bezw. Flächen-) Zonen versteht Verf. solche, welche ein Paar zu einander senkrechte Kanten (Flächen)[1] haben und beweist: das Verhältniss der Tangenten zweier Winkel, gebildet aus einer dieser besonderen Kanten mit zwei beliebigen Kanten der gleichen Zone, ist eine rationale Zahl.

Als isotrop bezeichnet Verf. eine Zone, bei welcher mindestens zwei Paare möglicher, untereinander senkrechter Kanten vorhanden sind, und beweist: Jeder beliebigen Kante einer isotropen Zone entspricht eine senkrechte ihr zugeordnete Kante.

Bei jeder isotropen Zone spielt die Quadratwurzel der Summe aus den Quadraten der Indices $\sqrt{r_1^2 + r_2^2 + r_3^2}$ eine wichtige Rolle und wird vom Verf. die charakteristische Zahl, ihr Quadrat der Parameter der Zone genannt: Die Tangente des Winkels irgend zweier Zonenflächen ist gleich einer rationalen Zahl multiplicirt mit der charakteristischen Zahl:

$$\operatorname{tg} \varphi = \frac{k}{l} \sqrt{z}$$

Verf. zeigt im Weiteren, wie bei Zonen mit einfachen Symbolen man unter Benützung dieser Thatsache aus einer einzigen Messung des Winkels zweier Flächen die charakteristische Zahl dieser Zone und bei einfachen Symbolen aus jener Zahl die Indices berechnen kann. Nicht eindeutig sind die Indices bestimmt, wenn der Parameter auf verschiedene Weise in eine Summe von drei Quadraten zerlegt werden kann, z. B. $17 = 2^2 + 2^2 + 3^2 = 0^2 + 1^2 + 4^2$ kann den Indices 223 und 014 entsprechen.

Die tetragonal-isotropen Zonen haben als Parameter ein volles Quadrat. Diese specielle und wichtige Art von Zonen wird vom Verf. einer genauen Untersuchung unterworfen. Für die hexagonal isotropen Zonen ist der Parameter 3.

Die angeführten Grundbegriffe benützt Verf., um die Vertheilung der Syngoniearten auf die geometrischen Systeme, soweit diese krystallographisch möglich, zu erörtern:

Digonales System:
1. Keine orthogonalen Zonen. Trikline Syngonie.
2. Orthogonale Zonen, deren Axen sämmtlich in einer einzigen Fläche 010. Monokline Syngonie.
3. Orthogonale Zonen, deren Axen in drei zu einander senkrechten Flächen 100, 010, 001. Rhombische Syngonie.

---

[1] Im Folgenden ist bei entsprechenden Sätzen von Flächen- und Kantenzonen immer nur einer angeführt.

Tetragonales System: Eine tetragonal-isotrope Zone (Parameter 1). Die andern Zonen orthogonal. Tetragonale Syngonie.
Hexagonales System: Eine hexagonal-isotrope Zone (Parameter 3). Die andern Zonen orthogonal. Hexagonale Syngonie.
Tetraëdrisches System: } Sämmtliche Zonen isotrop. Kubische Syngonie.
Kubooktaëdrisches System: }

Im allgemeinen Fall umständlich, ist der Nachweis der orthogonalen Zonen leicht, sobald eine von zwei besonderen Kanten vorhanden, wobei die Rationalität des Cotangentenverhältnisses zu prüfen ist. Auch die geometrische Aufsuchung der rechtwinkeligen Kanten wird erläutert.

Die in der Arbeit gewonnenen Resultate werden an verschiedenen Beispielen veranschaulicht, und insbesondere die Pseudosymmetrie der Krystalle unter Anwendung der Projectivitätsgleichungen untersucht. Auf die einzelnen Beispiele kann hier nicht eingegangen werden, und es möge nur der Orthoklas erwähnt sein: Die Zone [100] dieses Minerals ist einer wirklichen tetragonal-isotropen Zone sehr angenähert. Verf. erklärt die vorliegenden Verhältnisse durch Deformation einer quadratischen Krystallform durch eine Schiebung, deren Richtung parallel der Zonenaxe [100], und deren Schiebungsfläche (001). Dieser Vorstellung entsprechend wählt Verf. statt der üblichen Symbole neue nach den Transformationsgleichungen

$$p_0 : p_1 : p_2 = +q_0 + 2q_2 : -q_1 : q_0$$

wobei p_i die neuen, q_i die alten Symbole bezeichnet. Hierdurch ergeben sich für den Orthoklas einfachere Symbole, und die neuen Projectivitätsgleichungen zeigen deutlich die pseudotetragonale Syngonie an.

Max Schwarzmann.

E. v. Fedorow: Nachträgliche Studie über Symmetrielehre. (Zeitschr. f. Kryst. **28**. p. 468—482. 1897. Mit 3 Textfig.)

Verf. sucht nachzuweisen, dass die Symmetrieelemente: Symmetrieaxe, Symmetrieebene und die zusammengesetzte Symmetrie für die Vorstellung naturgemässer sind und insbesondere bei der analytischen Behandlung, auf welche Verf. in dieser Frage, wegen ihrer Unabhängigkeit von individuellen Ansichten, das Hauptgewicht legt, auf einfachere Ausdrücke führen als die Symmetrieaxen, das Symmetriecentrum und die hier anders definirte, zusammengesetzte Symmetrie.

Hierauf wendet sich Verf. zu den zulässigen primitiven Symmetrieelementen einer Symmetrieart und stellt für sie folgende allgemeine Sätze auf:

1. „Das Product der Zähligkeit der primitiven Symmetrieelemente ist der Symmetriegrösse gleich.
2. Sämmtliche Symmetrieelemente der gegebenen Symmetrieart sind die, unmittelbar aus den primitiven abzuleitenden, resultirenden Symmetrieelemente.
3. Unter den primitiven Symmetrieelementen können sich keine solchen befinden, welche aus anderen primitiven resultiren können."

Alsdann kommt Verf. zu der speciellen Besprechung der primitiven Symmetrieelemente und ihrer Beziehung zu den Symmetriegleichungen bei den einzelnen Symmetriearten. **Max Schwarzmann.**

E. v. Fedorow: Versuch einer Theorie der Thermodynamik der Krystalle. (Zeitschr. f. Kryst. **28**. p. 483—501. 1897. Mit 2 Fig.)

Verf. untersucht an der Hand der experimentellen Beobachtungen von Beckenkamp das Verhalten der Feldspäthe bei Temperaturänderungen und kommt zu dem Resultat, dass für die im Ref. p. -165- erwähnte Aufstellung die Ausdehnungscoëfficienten für die Hauptaxen regelmässige Reihen bilden und dass, entsprechend der pseudotetragonalen Symmetrie, der Ausdehnungscoëfficient für die Axe [001] bedeutend grösser ist als für die Axe [100] und [010]. Ausser der Ausdehnung muss noch eine Schiebung nach der Fläche (100) angenommen werden, wobei die Schiebungsaxe [010] die Schiebungsrichtung [001] ist. Für Anorthit genügt diese Schiebung allein nicht und zieht Verf. noch eine Schiebung mit der Fläche (010) und der Schiebungsaxe [101] zu Hilfe.

Beim Kalkspath werden die Kanten des Rhomboëders als thermische Axen und Schiebungen parallel den Rhomboëderflächen angenommen. Die gewonnenen Resultate verallgemeinert Verf., indem er die folgenden Gesetze der thermischen Ausdehnung der Krystalle aufstellt:

„In jedem Krystall giebt es drei, im Allgemeinen schief gestellte Hauptausdehnungsaxen, welche den drei conjugirten Axen der Theorie der homogenen Deformationen entsprechen.

Diese Axen sind die Hauptstructurrichtungen des Krystalles und jedenfalls rational. Bei der richtigen Aufstellung derselben erhält das Gesetz der linearen Ausdehnung längs derselben den regelmässigsten Ausdruck.

Ausserdem sind in vielen Krystallen, und zwar sogar in einaxigen, noch Schiebungen anzunehmen. Die Schiebungsflächen sind die wichtigsten Structurflächen, und die Schiebungsaxen die wichtigsten Structuraxen. Auch das Gesetz der Schiebung durch die Wärme erhält bei richtiger Auswahl der Schiebungselemente den regelmässigsten Ausdruck.“

Max Schwarzmann.

W. J. Pope: Die Refractionsconstanten krystallisirter Salze. (Mitth. a. d. krystallogr. Laboratorium d. „Central Technical College“ in London. No. X; Zeitschr. f. Kryst. **28**. p. 113—127. 1897.)

Da das Umdrehungsellipsoid der einaxigen Mineralien mit den Axen o und e den gleichen Inhalt hat wie eine Kugel mit dem Radius $r = \sqrt[3]{o^2 e}$, desgleichen das Ellipsoid mit den drei Hauptbrechungsindices α, β, γ den gleichen wie eine Kugel mit dem Radius $r = \sqrt[3]{\alpha\beta\gamma}$, nimmt der Verf. das so bestimmte r als mittleren Brechungsindex an und setzt ihn seiner

Bedeutung nach gleich der einzigen Refractionsconstanten isotroper und flüssiger Substanzen. Praktisch verwerthet er aber das arithmetische Mittel, das ohne allzu grosse Abweichung vom geometrischen Mittel leichtere Berechnung gestattet. Für die Formel der Molecularrefraction erhält Verf. demnach entsprechend der GLADSTONE'schen Formel für reguläre Krystalle:

$$V(r-1)$$

eine Erweiterung derselben für das hexagonale und tetragonale System:

$$V\left(\frac{2o+e}{3}-1\right)$$

und für die zweiaxigen Krystalle:

$$V\left(\frac{\alpha+\beta+\gamma}{3}-1\right)$$

Die letzteren Ausdrücke wurden auch schon von DUFET aufgestellt (Bull. soc. franç. de min. 1887. **10**. 77).

Verf. sucht unter Anwendung von obigen Formeln an Beispielen zu zeigen, dass ein Schmelzen oder Lösen eine Änderung der Molecularrefraction bedingt, entsprechend dem allgemeinen Princip, dass eine Änderung im physikalischen Zustand einer Substanz auch eine Änderung der physikalischen Constanten zur Folge hat.

An den von TUTTON behandelten Doppelsalzen der Reihe $R_2SO_4 . MSO_4 + 6H_2O$, wo R = K, Rb, Cs und M = Mg, Zn, Fe, Ni, Co, Cu, Mn, Cd, zeigt Verf., wie beim Übergang von einem zweiwerthigen Metall zu einem anderen jedesmal ein bestimmter, nur in geringen Grenzen schwankender Zuwachs der Molecularrefraction erfolgt. Verf. berechnet die Mittelwerthe dieser Incremente und findet den Zuwachs der Molecularrefraction von K_2 zu Rb_2: 5,36; von Rb_2 zu Cs_2: 9,55; von K_2 zu Cs_2: 15,15; von Mg zu Zn: 3,55; von Mg zu Ni: 4,03; von Mg zu Co: 4,36; von Mg zu Fe: 4,45; von Mg zu Cu: 4,60; von Mg zu Mn: 5,20; von Mg zu Cd: 7,68. Mit

Radical	Aequivalent-refraction	Radical	Aequivalent-refraction	Radical	Aequivalent-refraction
Na	4,1	Co	13,18	SO_4	17,08
Li	4,45	Fe''	13,38	SeO_4	24,11
K	7,64	Fe'''	23,03	CrO_4	37,13
Rb	10,31	Cu	13,52	ClO_3	17,86
Cs	15,25	Mn	14,04	BrO_3	23,0
NH_4	11,38	Cd	16,53	S_2O_6	34,39
Sr	13,95	Al	14,61	$SnCl_6$	86,5
Ba	18,94	Cr'''	22,25	SiF_6	11,51
Pb	30,02	Ga	16,52	H_2PO_4	21,6
Tl	22,14	Cl	10,99	H_2AsO_4	27,72
Mg	8,81	Br	17,26	Krystall-wasser	5,7
Zn	12,40	I	29,04		
Ni	12,84	NO_3	13,47		

Hilfe dieser Zahlen und der Molecularrefraction für das Kalium-Magnesium-Doppelsalz berechnet Verf. die Molecularrefractionen aller übrigen genannten Salze und findet recht gute Übereinstimmung mit den direct erhaltenen Werthen. Hieraus geht hervor, dass in den genannten Salzen die Molecularrefraction in der Hauptsache eine rein additive Eigenschaft ist.

Verf. bestimmt dann an einer Reihe von Salzen die Aequivalentrefraction für die Radicale, welche in vorstehender Tabelle (p. 168) folgen.

Aus den angegebenen Werthen werden zur Controle die Molecularrefractionen der Salze wieder berechnet und zeigt sich auch hier eine im Allgemeinen gute Übereinstimmung mit den berechneten Werthen.

Verf. spricht die Hoffnung aus, dass eine so constitutive Eigenschaft, wie die Molecularrefraction, im Stande sei, bei dem Studium der Constitution anorganischer Substanzen Aufklärung zu bringen.

Max Schwarzmann.

T. L. Walker: Examination of some Triclinic Minerals by means of Etching Figures. (Amer. Journ. of Sc. (4.) **5**. p. 176—185. 1898. Mit 1 Taf.)

Aus Ätzversuchen an basischen Platten von Turmalin, die auf den beiden Seiten wegen des Hemimorphismus verschiedene Figuren lieferten, und an rechtsweinsaurem Strontium, bei dem, da asymmetrisch, auf parallelen Flächen verschiedene Ätzfiguren auftraten, kommt Verf. zu dem Resultat: Krystallflächen, die zu derselben Krystallform gehören, liefern gleiche oder ähnliche Ätzfiguren, während Flächen, die zu verschiedenen Formen gehören, verschiedene Ätzfiguren geben, auch wenn die Flächen einander parallel sind, und umgekehrt, wenn parallele Flächen verschiedene Ätzfiguren liefern, so gehören sie nicht derselben Krystallform an.

Daraufhin werden Krystalle von Axinit, Cyanit, Chalkanthit, Rhodonit und Albit untersucht, wobei sich ergiebt, dass diese alle centro-symmetrisch triklin sind, indem auf parallelen Flächen gleiche Ätzfiguren auftreten.

K. Busz.

W. J. Pope und St. J. Peachey: Eine neue, partiell racemische Verbindung. (Zeitschr. f. Kryst. **31**. p. 11—16. 1899.)

Es wird hier die racemische Natur des inactiven Tetrahydropapaverins nachgewiesen, das mit Rechtsweinsäure ein einziges Salz von der Formel $(C_{20}H_{25}NO_4)_2C_4H_6O_6 . 17H_2O$ bildet, in dem je ein Molecül Dextro- und Laevo-Base an ein Molecül Weinsäure gebunden ist. Die Verbindung gehört daher zu derjenigen Kategorie, welche Ladenburg als „halbracemisch“ beschrieben hat.

R. Brauns.

A. G. Högbom: Über einige Mineralverwachsungen. (Bull. Geol. Instit. of the University of Upsala. **3**. p. 433—454. 1898.)

1. Orientirte Verwachsung von Quarz und Mikroklinperthit. Von Hitterö in Norwegen stammt ein Stück Feldspath, in

welchem zahlreiche, parallel orientirte, 1—3 mm dicke Quarzlamellen parallel der Fläche 8 P,$\bar{\infty}$ (801) eingelagert sind, wobei ihre optische Axe senkrecht auf letzterer Fläche steht, welche unter 8° gegen die Verticalaxe des Mikroklins geneigt ist. Der Quarz enthält zahlreiche Flüssigkeitseinschlüsse, worunter solche mit Libellen, in Hohlräumen von oft bipyramidaler Begrenzung. Der Albit bildet zwei Systeme von Einlagerungen, die gleiche krystallographische Orientirung besitzen, wovon aber das eine, etwas gröbere, einer mässig steilen, hinteren, oberen Viertelpyramidenfläche, das andere, feinere, einem steilen h. o. Makrohemidoma, welches unter etwa 73° gegen 0P (001) geneigt ist, parallel verläuft. Vereinzelte Quarz- und Albitkörner von beliebiger Orientirung kommen auch eingewachsen vor. Für theilweise secundäre Ausscheidung des Albits konnte ein Anhalt nicht gewonnen werden. Die gleichzeitige Bildung der drei Mineralien denkt sich Verf. so, dass die Krystallisation sehr schnell aus übersättigter Lösung unter Entmischung stattgefunden hat.

2. Schriftgranit mit Hohlräumen an Stelle des Quarzes. Im Pegmatit eines Feldspathbruches auf der Insel Skarpö bei Ytterby treten grössere Partien von Schriftgranit auf, aus denen der Quarz vollständig weggeführt und seine Stelle im Feldspath durch Hohlräume ersetzt scheint. Der Feldspath ist meist gegitterter Mikroklin, bisweilen auch anderer Plagioklas. Die Wandungen der Hohlräume sind oft rauh, schillern etwas und sehen wie geätzt aus. Dies wird durch eine Bekleidung mit Orthoklas hervorgerufen, welcher auf dem Mikroklin parallel orientirt ist. Manchmal füllt Orthoklas auch den ganzen Hohlraum aus; dagegen fehlt er meist, wo Reste von Quarz vorhanden sind, zwischen diesem und dem Mikroklin. Der Quarz benachbarter Hohlräume besitzt überwiegend gleiche Orientirung. Er löscht undulös aus und besitzt auch bezüglich seiner Einschlüsse dieselben Eigenschaften wie in normalem Schriftgranit. Häufig zeigt er nach den Hohlräumen hin Krystallbegrenzung, bisweilen ist er fast ringsum ausgebildet. Diese idiomorphe Begrenzung würde Ätzungserscheinung sein, wenn der Quarz nachträglich aus den Hohlräumen ausgelöst wäre. Dass er spätere Bildung in den Hohlräumen ist, hält Verf. für unwahrscheinlich wegen seiner übereinstimmenden Orientirung in den verschiedenen Hohlräumen, dagegen hält er die Annahme für nicht unberechtigt, dass die Quarzsubstanz während der Krystallisation des Schriftgranits und vor ihrer Verfestigung weggeführt worden sei, was voraussetzt, dass die Vertheilung der Quarz- und Feldspathsubstanz zu schriftstruirter Verwachsung nicht während eines allmählichen Wachsthumsprocesses, sondern eher momentan und schon vor der völligen Verfestigung stattgefunden habe.

3. Beryll und Mikroklinperthit in orientirter Durchwachsung. In grobstruirtem Mikroklinperthit von Ytterby mit vorwiegend nach dem aufrechten Prisma eingelagerten Albitlamellen zeigen sich etliche gut begrenzte Beryllsäulen so eingewachsen, dass ihre Geradendfläche parallel 0P (001) des Feldspaths liegt [im Original heisst es senkrecht zu 0P (001), dem widerspricht aber die Figur. D. Ref.], wobei

zugleich einzelne eine Säulenfläche parallel oder senkrecht zu $\infty P\bar{\infty}$ (010) des Mikroklins stellen. Zur Erklärung dieser Erscheinung zieht Verf. die Annahme vor, dass bei gleichzeitiger Verfestigung der ganzen Feldspathmasse die in ihr schwebenden Berylle in die bestimmte Orientirung gelenkt worden sind.

4. Schriftstruirte Verwachsungen zwischen Quarz und Muscovit. Von Kimito in Finland stammen Pegmatitstücke, welche neben fleischrothem Albit schriftgranitisch verwachsene Quarz- und Muscovitpartien enthalten. Letztere sind krummschalig, in der Prismenzone unregelmässig begrenzt, aber im Ganzen oder gruppenweise annähernd parallel orientirt. Der Quarz bildet grössere einheitliche Partien und greift an der Grenze gegen Feldspath schriftgranitisch in diesen ein. Wo der Muscovit an den Feldspath grenzt, erscheint dieser wie zerfressen durch jenen oder durch ein feines granophyrisches Gemisch von Muscovit und Quarz, die dort anscheinend auf Kosten des Feldspaths gebildet worden sind, wobei der Quarz mit den zunächstliegenden grösseren Quarzpartien parallel orientirt wurde. Dieses Verhalten deutet darauf hin, dass die schriftstruirte Verwachsung von Quarz und Muscovit eigentlich eine Art pseudomorphe Schriftstructur und der Muscovit eine Verdrängungspseudomorphose nach früher vorhandenem Feldspath darstellt. Wieviel secundärer Quarz dabei gebildet wurde, ist an dem Stück nicht zu entscheiden.

Ähnliche Begrenzungsverhältnisse des Quarzes und Muscovits gegen Feldspath, die an Stücken von Brodbo zu beobachten sind, machen es wahrscheinlich, dass auch hier die Verwachsung der säulenförmigen, gut begrenzten Muscovite mit dem einschliessenden, aber überwiegend körnig ausgebildeten Quarz eine pseudomorphe Schriftstructur ist. Überhaupt sind gleichartige Muscovit-Quarzverwachsungen in Pegmatit nicht selten und in der Regel so beschaffen, dass der Muscovit als eine pneumatolytische Pseudomorphose, die Verwachsungen als Greisenumwandlung von Schriftgranit anzusehen sind.

5. Schriftstruirte Verwachsungen zwischen Quarz und Turmalin. In einem Stück von der Krokgrube im Kirchspiel Wånga (Ostgotland) durchzieht parallel orientirter Turmalin körnigen Quarz. Die Turmalintheile zeigen Tendenz zur idiomorphen Begrenzung in der Prismenzone. Trüber, anstossender Plagioklas ist frei von Turmalin, der möglicherweise jenen verdrängt hat. Diese Erscheinung wird durch eine Turmalin-Quarzverwachsung von Utö wahrscheinlich gemacht. Wo bei dieser der Turmalin an Mikroklin grenzt, schliesst er Körner desselben ein, die mit der Hauptpartie parallel orientirt sind und z. Th. von Quarzkörnern umrandet sind. Ein Stück von der Multnagrube im Kirchspiel Lerbäck zeigt dagegen den Quarz über grosse Partien hin einheitlich und deutet zugleich durch Einschlüsse kleiner Turmalinkrystalle, die von den schriftstruirten Turmalinpartien in der Orientirung abweichen, an, dass hier eine primäre, echt schriftstruirte Verwachsung von Quarz und Turmalin vorliegt. Auch an einem wohl aus Cornwall stammenden Stück Granophyr mit Drusenräumen, in die Quarz und Feldspath hineinragen, beobachtet man die

Verdrängung des Feldspaths durch Turmalin deutlich. Parallel orientirte Partien des letzteren füllen mit neu gebildetem Quarz die Räume des Feldspaths aus. Der secundäre Quarz hat sich dem primären parallel angeordnet und beide sind von Turmalin in typischer Schriftstructur durchflochten, die also hier nicht primär ist.

6. Mineralien in lamellarer Verwachsung mit Kalkspath. Der mit dem Nephelinsyenit verbundene Kalkpegmatit von Stolpås auf Alnö zeigt in dem grobkrystallinischen Kalkspath eingeschlossen Aegirin, Orthoklas, Nephelin, Biotit, Melanit, Apatit und Pyrit, und zwar so, dass diese Mineralien Schichten bilden, die im Wesentlichen parallel zur Geradendfläche des Kalkspaths liegen, manchmal aber auskeilen oder anastomosiren. Der Aegirin und Apatit sind am häufigsten vorhanden, letzterer immer gut idiomorph und in alle anderen Minerale eingewachsen. Wo er frei im Kalkspath liegt, ist seine c-Axe parallel 0P (0001) von jenem. Auch der Augit ist leidlich idiomorph und richtet seine c-Axe parallel zu 0P (0001) des Kalkspaths. Schwefelkies und Biotit kommen selten, aber dann in grösseren Partien vor. Der Kalkspath zwischen den Mineralschichten ist rein. Die Entstehung der Verwachsung wird so gedeutet, dass das ganze Kalkspathindividuum auf einmal sich verfestigt habe und dabei die schon fertigen Minerale (hauptsächlich Apatit, Augit, Granat) und der vielleicht noch flüssige Nephelin durch moleculare Kräfte in regelmässigen Abständen angeordnet worden seien.

7. Lamellen von körnigem Quarz, einen Kalkspathkrystall durchsetzend. Das Ornöitmassiv auf Ornö wird von gebänderten Gneissen umgeben, die Einlagerungen von Kalk führen. Letztere sind oft nur wenige Centimeter breit. An Stellen starker Faltung sind die wechsellagernden Gneiss- und Kalkbänder oft zu einem Mineralgemisch von Kalk, Epidot, Augit, Quarz, Pyrit, Graphit durcheinandergeknetet. Am östlichen Ufer der Insel Hufvudholm hat sich aber statt dessen eine eigenthümliche Verwachsung der Mineralien gebildet, bei der grössere, einheitliche Kalkspathpartien von fast parallelen bis radial angeordneten Quarzlamellen durchsetzt werden, welche bis 2 mm dick, meist aber dünner sind und bis 9 qdm Grösse erreichen können. Sie sind durch regellose Aneinanderreihung von Quarzkörnern gebildet, von denen eines oder auch 2—3 die ganze Dicke der beiderseits geradlinig begrenzten Lamellen einnehmen. Ausnahmsweise besteht eine Lamelle eine Strecke weit nur aus einem einzigen Korn. In der Prismenzone gut begrenzte helle Augite, ebenso Graphitpartikel liegen im Kalkspath und Quarz eingebettet. Eine ähnliche Verwachsung von Silicaten und Quarz mit Kalkspath kommt auf der Insel Gråfläsjan in einer Spaltenfüllung im Liegenden eines Quarzporphyrgangs zwischen diesem und dem Grundgebirge vor, nur dass hier die Silicate hauptsächlich Prehnit, daneben etwas Epidot, in den Quarzlamellen stecken und den Quarz örtlich ganz ersetzen. Daneben kommt der Prehnit auch regellos im Kalk vertheilt vor und der Quarz tritt als Zwischenklemmungsmasse zwischen dem ihm gegenüber idiomorphen Kalkspath auf.

8. Verwachsung von Leucit und Glimmer. Ein Stück vulcanisches Gestein von Frascati besteht aus bronzefarbigem Glimmer, der z. Th. grössere Tafeln bildet, und aus rothbrauner, amorph aussehender Substanz, in der mikroskopisch kleine Glimmerblättchen und Erzpartikel liegen. In beiden Bestandtheilen kommen weissliche, im Querschnitt meist sechs- bis achteckige, 3—5 mm grosse Körner reichlich vor, mit mattem Bruch, H. = 3—4. Dünnschliffe zeigen, dass diese scharf begrenzten Individuen aus vielen ungleich orientirten, buchtig ineinandergreifenden Körnern zusammengesetzt sind, die niedrige Brechung und Doppelbrechung, aber etwas höhere Interferenzfarben als Leucit aufweisen. Zahlreiche Risse durchziehen die Theilkörner, braun pigmentirte Figuren, an die Formen des Granophyrquarzes erinnernd, treten darin auf, aber Interpositionen, wie sie der Leucit sonst hat, nicht. Die Körner sind aber als Umwandlungsproducte von Leucit aufzufassen, denn eine Analyse derselben durch Joh. Högbom ergab 58,20 SiO^2, 24,28 Al^2O^3, 1,74 Fe^2O^3, 0,50 CaO, Spur MgO, 11,32 K^2O, 0,93 Na^2O, 2,85 Glühverlust = 99,82 %, wobei der Gehalt an Eisenoxyd, Kalk, Magnesia und ein Theil des Glühverlusts wahrscheinlich fremden Beimengungen zuzuschreiben ist, nämlich Grundmasseresten und anderen Verunreinigungen. Die Mengen von SiO^2 und Al^2O^3 sind nahezu die gleichen, wie im Leucit, wogegen der Gehalt an K^2O nur halb so gross ist, wie dort, was wohl durch Substitution durch H^2O zu erklären ist. Die Glimmerindividuen scheinen momentan gebildet worden zu sein, sie schlossen dabei die schon fertigen Leucite ein.

R. Scheibe.

H. Lühmann: Über eine angebliche Pseudomorphose. (Verh. d. Ges. deutsch. Naturf. u. Ärzte. 69. Vers. zu Braunschweig 1897. 2. Theil. p. 212.)

Sillem hat in dies. Jahrb. 1851. p. 578 eine Pseudomorphose von Blende nach Kalkspath und Baryt von Andreasberg i. Harz beschrieben und Blum hat diese Beschreibung in sein bekanntes Werk (2. Nachtrag p. 210) aufgenommen. Eine genauere Untersuchung des in der Sammlung der Braunschweiger Technischen Hochschule liegenden Stücks hat ergeben, dass man es nicht mit einer Pseudomorphose, sondern mit einem z. Th. aus Holz und Holzkohle bestehenden Hüttenproduct oder gar mit einer absichtlichen Täuschung zu thun hat. Die vermeintliche Zinkblende ist Bleiglanz.

Max Bauer.

Einzelne Mineralien.

Karl Schaum: Die Änderungen des Gefrierpunktes. Anhang: Experimentelle Untersuchungen über die Umwandlung des Schwefels durch Erhitzen. (Sitz.-Ber. der Gesellsch. zur Beförderung der gesammten Naturw. Marburg. 8. Februar 1899.)

Bei der Besprechung der Factoren, welche eine Änderung des Gefrierpunktes hervorrufen, wird auch Schwefel herangezogen. Nach den Beobachtungen von Gomez ist der Gefrierpunkt des Schwefels von der Temperatur abhängig, zu der er erhitzt war, und Verf. erklärt dies mit Gomez durch die Beimischung von zähem Schwefel, der bei höherer Temperatur sich bildet. Nach Beobachtungen des Ref. finden die verschiedenen Gefrierpunkte des Schwefels eine weitere Erklärung darin, dass sich je nach der Temperatur, auf die der geschmolzene Schwefel erhitzt wurde und je nach der Abkühlungsgeschwindigkeit verschiedene Modificationen bilden, von denen jede einen besonderen Schmelzpunkt hat, der seinerseits wieder durch beigemischten zähen Schwefel herabgedrückt wird.

Bei der Erhitzung des geschmolzenen Schwefels beobachtete Verf., dass das Zähwerden (etwa bei 168°) mit einem starken Fallen des im Schwefel befindlichen Thermometers verbunden war, obwohl die Temperatur im Heizbad in starkem Steigen begriffen war; es findet demnach bei dieser Temperatur eine Umwandlung beträchtlicher Mengen des gewöhnlichen Schwefels in eine isomere Form statt. [Ähnliche Beobachtungen liegen bereits von Frankenheim, Journ. f. prakt. Chem. **16**. p. 5. 1839, und Deville, Compt. rend. **34**. p. 534. 1852, vor. Ref.] (Vergl. die ausführliche Abhandlung des Ref. dies. Jahrb. Beil.-Bd. XIII.) **R. Brauns.**

E. Heyn: Mikroskopische Untersuchungen an tiefgeätzten Eisenschliffen. (Mittheil. aus den k. Versuchsanst. 1898. p. 310—331. Mit Taf. III—VIII u. 24 Abbild. im Text.)

Der Verf. sucht das Gefüge verschiedener Eisensorten vorwiegend zu technischen Zwecken zu studiren, indem er die Begrenzung der verschieden orientirten Körner durch Ätzung sichtbar macht und dadurch die Korngrösse feststellt. Ausgegangen wurde von einer sehr C-armen, aus würflig spaltbarem Eisen bestehenden Eisensau und zum Vergleich wurden auch die Ätzfiguren am Kalkspath und Steinsalz studirt. Bei sehr C-armen Eisensorten genügt zu dem genannten Zwecke eine kurze Ätzung mit kräftiger Salpetersäure. Bei C-reichen Eisensorten hat sich Tiefätzung, und zwar am besten mit einer Lösung von 1 Theil Kupferammoniumchlorid in 12—30 Theilen Wasser als erforderlich erwiesen. Mit dieser Lösung geätzte Flächen von verschiedenen, aber nicht gehärteten Eisensorten wurden bei einer Einwirkung von einer Minute ab bis 25 Minuten sehr gut abgebildet und beschrieben auf Grund von Messungen der Höhenänderungen in den Ätzfiguren. Bezüglich der beobachteten Erscheinungen sei auf das Original verwiesen. In der Folge kommt der Verf. auf allgemeine Gesetzmässigkeiten und sucht besonders die Ursachen zu erörtern, die eine unregelmässige Form der Ätzfiguren auf Krystallflächen bedingen. Diese Ursachen beruhen z. Th. auf der Wirkungsweise des Ätzmittels (es entsteht beim Ätzen eine unlösliche Verbindung, die die Ätzvertiefungen z. Th. erfüllt, oder es werden Niederschläge gebildet, die ähnlich wirken, oder es entsteht eine Gasentwickelung, die die Berührung des Ätzmittels

mit der Substanz stellenweise hindert, oder es kommen Concentrationsänderungen im Ätzmittel vor), z. Th. sind sie auf die Beschaffenheit der Oberfläche der Substanz zurückzuführen (Verschiedenheit der Ätzfiguren bei gleichem Ätzmittel auf derselben Fläche eines Krystalls, je nachdem diese eine Krystallfläche, eine Spaltungsfläche oder eine angeschliffene Fläche ist), z. Th. endlich sind diese Ursachen im Aufbau der Krystalle selbst bedingt (Einfluss der Einschlüsse und der Störung des Krystallbaus durch die Einwirkung äusserer Kräfte). Die Arbeit giebt so einen Beitrag zur Kenntniss der anomalen Ätzfiguren.

Max Bauer.

Aristides Brezina: Das Eisen. Culturhistorische Skizzen. 2. Aufl. Wien 1898. 28 p. Mit 4 Tab.

Der Verf. entwickelt in anziehender, allgemein verständlicher Sprache die Geschichte des Eisens, indem er zuerst die Bereitung des Eisens, sodann dessen Verwendung von den Urzeiten bis auf unsere Tage in interessanter Weise darlegt. **Max Bauer.**

K. v. Kraatz: Über mikroskopische Mineralien aus Steinsalz. (Verh. d. Ges. deutsch. Naturf. u. Ärzte. 69. Vers. zu Braunschweig 1897. 2. Theil. p. 209—210.)

Die gelbe Farbe des Steinsalzes ist auf Eisenglanzplättchen, wie sie im Carnallit vorkommen, zurückgeführt worden, aber z. Th. ist es nach den Beobachtungen des Verf.'s auch Goethit (lange, dünne, gelbe Prismen im gelben Steinsalz von Hainrode). Rothes Steinsalz von Kehmstedt und Brumby hinterlassen beim Auflösen einen rothen Schlamm, wahrscheinlich ein durch Fe_2O_3 gefärbtes Thonsilicat, das die rothe Färbung des Steinsalzes bewirkte. Daneben enthält dieser rothe Schlamm zahlreiche Anhydrit- und Quarzkryställchen. Auf den Anhydritkryställchen zeigten sich die charakteristischen Ätzfiguren. Quarzkryställchen fanden sich ausser in dem genannten noch im Steinsalz von Hainrode in überall ganz gleicher Weise: ∞R, $+$R, $-$R, selten die Rhombenfläche s, kurz säulenförmig, ähnlich dem Vorkommen im Herkimer Co. Vielleicht ist Quarz im Steinsalz in geringen Mengen allgemein verbreitet. Das Steinsalz von Kehmstedt ist ein ausgezeichnetes Knistersalz.

Max Bauer.

P. Franco: Le sublimazioni saline dell' ultima eruzione Vesuviana. (Rendiconto dell' Accademia delle Scienze etc. di Napoli. 1897. p. 192—196.)

Die untersuchte Substanz besteht aus Krusten, die bei der letzten Vesuveruption durch Sublimation gebildet worden sind. Sie setzt sich aus unregelmässig ineinander verfliessenden Kügelchen zusammen, zeigt nur selten Krystallflächen und ist meist grün gefärbt, an einigen Punkten aber weiss. Sie ist matt, durchscheinend, hat salzigen Geschmack, zerfliesst

etwas an der Luft, schmilzt vor dem Löthrohr und löst sich in heissem Wasser auf. Eine grössere Anzahl verschiedenartiger analytischer Bestimmungen ergeben folgende Zusammensetzung: $NaCl$ 77,08, KCl 8,44, K_2SO_4 8,44, $CuCl_2 + 2H_2O$ 3,21, $Fe_2Cl_6 + 6H_2O$ 1,61, $PbCl_2$ 0,24, $CaCl_2$ 0,98, $MgCl_2$ Spuren, NH_4Cl Spuren, $ZnCl_2$ Spuren, $TlCl_2$ Spuren; Summe 100,00.

Da Palmieri, wie bekannt, in dem Spectrum eines Sublimationsproductes vom Vesuv die gelbe Heliumlinie beobachtet zu haben glaubte, so bestimmte Verf. mit möglichster Genauigkeit spectroskopisch die von der Substanz der Krusten gelieferten Spectrallinien, konnte aber trotz aller aufgewendeten Sorgfalt die Heliumlinie nicht finden. Auch Titanium, das von Guiscardi in Sublimationsproducten des Vesuv beobachtet worden ist, konnte nicht mit voller Sicherheit constatirt werden. Dagegen war Thallium unverkennbar. **Wilhelm Salomon.**

J. Ottokar Freiherr von Buschman: Das Salz, dessen Production, Vertrieb und Verwendung in Österreich mit besonderer Berücksichtigung der Zeit von 1848—1898. Wien 1898. 66 p. Mit 11 Tabellen.

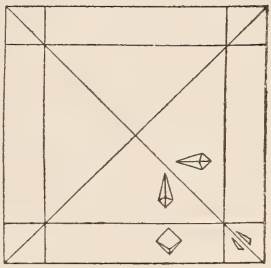
Die vorliegende Abhandlung ist eine Denkschrift anlässlich der Jubiläumsausstellung in Wien 1898, bei der die österreichische Salzindustrie in ihrem ganzen Umfang zur Anschauung gebracht war. Man erhält über letztere einen vollständigen Überblick in naturhistorischer, technischer, besonders aber volkswirthschaftlicher Hinsicht. **Max Bauer.**

Fr. Wallérant: Mémoire sur la Fluorine. (Bull. soc. franç. de min. 21. p. 44—85. 1898; vergl. dies. Jahrb. 1899. I. -204- u. 1899. II. -350-.)

Für die Krystalle aus dem oberen Lutétien der Umgebung von Paris bestätigt Verf. frühere, nicht veröffentlichte Untersuchungen von Munier-Chalmas. Die höchstens 2 mm grossen gelblichen Würfelchen sind vielfach schon von Quarz verdrängt, höhere Temperatur oder andere von den jetzigen erheblich abweichende Bedingungen scheinen für ihre Bildung nicht maassgebend gewesen zu sein. Sie erscheinen optisch sehr ähnlich gebaut wie die von Becke studirten Krystalle von Cornwall. Isotrope und doppelbrechende Lagen nach den Würfelflächen wechseln miteinander, die Grenzen der verschiedenen Würfelflächen parallelen Lagen liegen $// \{110\}$. Die doppelbrechenden Theile, deren Interferenzfarben in den Krystallen nicht über die erste Ordnung hinausgehen, löschen nach den Würfelkanten aus. Man kann eine der durch das optische Verhalten angedeuteten 6 Pyramiden, deren Basen die Würfelflächen sind, freilegen, wenn man auf einen $// \{001\}$ durchschnittenen halben Würfel einen Druck ausübt[1].

[1] Das vom Verf. vorgeschlagene und benutzte Verfahren, ein starkes Objectiv auf den Mittelpunkt der angeschliffenen Fläche einzustellen und nun mittelst des Objectivs, unter Aufopferung desselben (!) (und eventuell der Mikrometerschraube) einen Druck auszuüben, dürfte schwerlich Nachahmung finden.

Es werden dann stark nach einer Würfelkante gestreifte Flächen {h 0 l} freigelegt. Messungen scheinen an ihnen nicht angestellt zu sein, auch nicht an den „glatten und glänzenden" Flächen {110}, welche die optisch verschiedenen 4 Individuen (symmetrische Tetraëder) einer solchen Pyramide senkrecht zu ihrer Basis von einander trennen. Da die Pyramiden nahezu optisch einaxig sind, macht sich ihr Zerfall in Schnitten nach {111} kaum noch optisch, wohl aber durch Ätzfiguren bemerklich. Sie sind mit heisser Salzsäure hergestellt, auf Schnitten nach {001}, wie Figur zeigt, auf {111} unsymmetrisch, pfriemförmig, annähernd senkrecht zur Kante nach dem Würfel, die Spitze der Flächenmitte zugewandt. Die Anzahl der nach den Ätzfiguren zu unterscheidenden Felder (drei oder sechs) wechselt nach der Lage des Schnittes zur Oberfläche des Krystalls. Mit dem optischen Verhalten soll auch die Symmetrie der Spaltbarkeit übereinstimmen. Jedes der 24 symmetrischen Tetraëder spaltet am leichtesten nach jenen beiden Flächen {111}, welche die Würfelecke abstumpfen, in der die Ecken des Tetraëders liegen; weniger vollkommen soll die Spaltbarkeit sein nach je einer Fläche {110}, welche die dem Tetraëder und Würfel gemeinsame Kante abstumpft, noch weniger vollkommen nach den beiden anderen Oktaëderflächen.



Durch Druck zwischen zwei Flächen {001} wird die Doppelbrechung derjenigen beiden Pyramiden, deren Basis der Druckfläche anliegen, vermindert und schliesslich in die entgegengesetzte übergeführt, so dass der ganze Würfel bei einem bestimmten Druck optisch homogen erscheint; beim Nachlassen des Druckes tritt der frühere Zustand wieder ein, auch in den einzelnen Stücken, wenn der Druck bis zum Zersprengen gesteigert war. Beim Erwärmen werden die Würfel durchaus isotrop und bleiben es auch nach dem Erkalten. Verf. sieht darin eine Umwandlung analog der des Aragonits in Kalkspath, obwohl im ersteren Falle Volumenveränderungen nicht eintreten. Leider wird nicht angegeben, ob nach dem Erhitzen auch die Ätzfiguren und Cohäsionsverhältnisse der regulären Symmetrie entsprechen.

Ausser den gewöhnlichen Durchkreuzungszwillingen nach {111}, bei welchen bald das eine, bald das andere Tetraëder vorherrscht oder auch ganz fehlt, kommen angeblich auch Verwachsungen vor, bei welchen zwei Krystalle eine Würfelfläche gemeinsam haben, während die beiden anderen Winkel von 56° oder 10° miteinander einschliessen. Es wird nicht gesagt, an wie vielen Krystallen constant der eine oder andere Winkel gefunden ist. Die Tetraëder gruppiren sich ausserdem zuweilen so, dass sie gewissermaassen nur die obere Hälfte eines Würfels bilden.

Weardale. Diese Krystalle zeigen in den äusseren Zonen ein Abwechseln violetter oder farbloser mit grünen Anwachsschichten, die einen

isotrop, die anderen optisch zweiaxig. Der ganze Würfel ist aus 6 Pyramiden, deren Basis parallel den Würfelflächen liegen, zusammengesetzt zu denken, die seitliche Begrenzung der Pyramiden ist hier unregelmässiger. In den Durchkreuzungszwillingen nach {111} sind die gleichalterigen, an der Zwillingsgrenze zusammenstossenden Schichten stets optisch gleichartig, in Schnitten // {111} erscheinen die optisch gleichartigen Theile 60° gegeneinander gedreht. Die Ätzfiguren sind auch hier für die isotropen Theile auf {001} tetrasymmetrisch, für die doppelbrechenden nur noch monosymmetrisch, wobei aber die Symmetrielinien an verschiedenen Stellen desselben Anwachsstreifens zuweilen gekreuzt liegen.

Altenberg i. S. Die nach {111} abgeplatteten Oktaëder mit einer oder zwei violetten äusseren Anwachszonen und stark corrodirten Oberflächen bauen sich aus zahllosen doppelbrechenden Fasern auf, welche senkrecht zu je einer Oktaëderfläche verlaufen, auch die verschiedenen Anwachszonen ohne Störung durchsetzen und sich nicht gegenseitig durchkreuzen. Gleichgerichtete Fasern löschen in drei 120° zueinander geneigten Azimuthen aus und sind zuweilen von isotroper Substanz umgeben. Mit Hilfe des Klein'schen Drehapparates gehörig orientirte Spaltungsplatten lassen erkennen, dass sämmtliche Fasern parallel den Würfelkanten auslöschen. Verf. schliesst daraus, dass beim Flussspath eine gesetzmässige Beziehung zwischen den Anwachszonen und der optischen Orientirung nicht besteht. — Ähnliches wie an Altenberger Krystallen wurde im Centrum einiger rosafarbener Krystalle vom St. Gotthard beobachtet.

Andreasberg. Kleine, klare, grüne Oktaëder ohne Anwachszonen zeigen optisch zweiaxige Fasern senkrecht zu den Flächen, umgeben von isotroper Masse; in anderen verlaufen breite zweiaxige Lamellen von entgegengesetztem optischen Vorzeichen durch den ganzen Krystall. In beiden tritt vollständige Auslöschung parallel den vierzähligen Axen ein. Noch andere zeigen den bereits von Becke geschilderten Aufbau aus acht optisch einaxigen Pyramiden nach den Flächen {111} und entsprechende Ätzfiguren in den Mittel- und Randfeldern oktaëdrischer Platten. Hier sind die Individuen also von rhomboëdrischer Symmetrie.

Aus diesen Beobachtungen wird der Schluss gezogen, dass der Flussspath trimorph sei: die Fundamentalpartikel des Flussspath sind in der regulären Modification in 48 verschiedenen Stellungen vorhanden und die Schwerpunkte der gleich orientirten Partikel bilden ein regulär-holoëdrisches Netz; im Besonderen liegen zwei Partikel symmetrisch nach einer Würfelfläche. Denkt man sich die Partikeln nun so gedreht (und zwar in eine neue Gleichgewichtslage), dass die letztgenannte symmetrische Lage erhalten bleibt, so wird eine Flussspathmodification mit demselben Netz, aber mit nur noch einer Symmetrieebene resultiren. Denkt man sich zu dem einen monoklinen Individuum andere in solchen Stellungen hinzu, wie sie zur Erfüllung regulär-(holoëdrischer) Symmetrie gefordert werden, so fällt für alle weiteren 23 dazu nöthigen doch das Netz mit dem des ersten zusammen, ausserdem ist jedes in seinem Gleichgewicht, alle 24 können sich daher beliebig mischen und daraus resultiren die an den Krystallen von

Paris und Weardale beobachteten Gruppirungen. Wenn dabei die Schwerpunkte unverrückt bleiben, wird sich die Dichte nicht ändern. Dies scheint beim Flussspath der Fall zu sein. Im Allgemeinen aber wird das neue Gleichgewicht erst nach einer Contraction und event. weiteren Deformationen erreicht sein, welche dann Veränderungen in allen physikalischen Eigenschaften nach sich ziehen. Welches in diesem Falle die neue Orientirung der Partikeln gegenüber der in der regulären Modification ist, lässt Verf. unbestimmt. In der regulären Modification liegen auch je zwei Partikel symmetrisch zu je einer Ebene durch die dreizählige Axe, und solcher Ebenen giebt es durch jede Axe drei. Verdreht man nun wieder die Partikel aus dieser Lage (ohne Änderung der Lage des Schwerpunkts im regulären Gitter), aber so, dass jene Symmetrie erhalten bleibt, so resultirt die rhomboëdrische Modification, deren Gruppirungen in den Andreasberger Krystallen beobachtet wurden. Da die monokline, rhomboëdrische und reguläre Modification dasselbe Netz haben, können alle drei auch in demselben Krystall auftreten. **O. Mügge.**

Mats Weibull: Notiz über die optischen und krystallographischen Eigenschaften des Fluocerit. (Geol. Fören. i Stockholm Förhandl. **20**. 1898. p. 54.)

Von diesem Mineral hat Verf. früher einen unvollständigen hexagonalen Krystall beschrieben, dessen Axenverhältnis $a : c = 1 : 1{,}06$ noch der Sicherung bedurfte, da nur zwei Messungen hatten vorgenommen werden können. Nunmehr liegt ein weiteres, zu Messungen mit dem Anlegegoniometer geeignetes Krystallstück vor, an dem $(10\bar{1}0) : (01\bar{1}0) = 120°$, $(10\bar{1}0) : (11\bar{2}2) = 130°$, $(01\bar{1}0) : (11\bar{2}2) = 129°$, $(11\bar{2}2)$: Kante $[10\bar{1}0 : 01\bar{1}0] = 136°$ (ber. 136° 36′) gefunden wurde. Diese Werthe stimmen mit den früher gefundenen so nahe überein, dass $a : c = 1 : 1{,}06$ bleiben kann. Das Mineral ist optisch einaxig, positiv aber schwach doppeltbrechend ($\varepsilon - \omega = 0{,}002$ ca.), stark lichtbrechend. Schnitte nach 0P (0001) zeigen bisweilen eingelagerte, unter 60° sich kreuzende Lamellen, die parallel ihrer Längsrichtung auslöschen und in einem Schnitte parallel Axe c etwa unter 22° gegen die Spaltrisse nach 0P (0001) geneigt sind. Die Lamellen scheinen primär zu sein, obwohl das Quarzfeldspathgestein, in dem der Fluocerit auftritt, starker Druckmetamorphose ausgesetzt war. Der Feldspath ist Mikroklinperthit. **R. Scheibe.**

P. Termier: Quecksilbererze in China. (Eng. and Mining Journ. 1898. **66**. p. 728; Chemiker-Zeitung, Repertorium 1899. p. 36.)

In den Quecksilbergruben von Wen Shan Chiang in der Provinz Kivel Chen, Central-China, findet sich Zinnober auf Drusen in Quarzadern in gut ausgebildeten, bis 2,5 cm langen Krystallen, und Onofrit in schwarzen Massen mit körnigem, glänzendem Bruche.

Zinnober: 85,75 Hg, 13,70 S.

Onofrit: 77,3 Hg, 10,3 S, 8,4 Se, 1,3 Zn. **Arthur Schwantke.**

Archibald Blue: Corundum in Ontario. (Transactions of the American Institute of Mining engineers. Buffalo Meeting, October 1898. 13 p.)

Nachdem Verf. das Vorkommen des Korunds im Allgemeinen und seine über die ganze Erde zerstreut liegenden wichtigeren Fundpunkte besprochen, geht er zur speciellen Schilderung der Localität in Ontario, Canada, über, die in der letzten Zeit gewaltige, hauptsächlich als Schleifmittel, weniger zur Darstellung von Aluminium verwendete Massen des Minerals geliefert haben. Das Vorkommen ist ein doppeltes. Bei Bourgess liegen Krystalle von verschiedener Farbe mit solchen von Pyroxen im körnigen Kalk; überall sonst ist das Muttergestein ein Syenit, z. Th. Nephelinsyenit. Der Korund ist auch hier theilweise in regelmässigen Krystallen ausgebildet, z. Th. hat er die Beschaffenheit des Schmirgels; der Syenit ist es, der die grossen technisch nutzbaren Massen des Korunds beherbergt. Ein Zug korundführenden Syenits zieht sich in dem Gebiet zwischen der Georgian Bay und dem Ottawaflusse $\frac{1}{2}$—4 engl. Meilen breit auf 75 engl. Meilen Länge von Carlow nach Osten, ungefähr 300 Quadratmeilen umfassend. Als reiche Fundorte werden u. A. genannt der Robillard hill bei Raglan, Renfrew County, wo der Korundvorrath auf einige Millionen Tonnen geschätzt wird und wo das Gestein 30—40 % des Minerals enthält; sodann die Gegend von Dungannon und die von Carlow, wo 12,75—15,5 % Korund in dem Gestein nachgewiesen wurden. Ein anderer Zug korundführenden Syenits, 2 engl. Meilen breit und 6 engl. Meilen, von NO. nach SW., lang, die Blue hills bildend, liegt 45 engl. Meilen südwestlich von Carlow; eine wichtige Lagerstätte liegt bei Methuen, Peterborough County. Genannt wird auch die Umgegend von Cobourg am Nordufer des Ontariosees. Die einzelnen Vorkommnisse werden beschrieben und namentlich die Entdeckung und Erforschung derselben eingehend geschildert. **Max Bauer.**

Charles Palache: The Crystallisation of the Calcite from the Copper Mines of Lake Superior. (Geol. Survey of Michigan. 6. Pt. II. Appendix. p. 158—184. Mit Taf. 6.)

Kalkspath kommt reichlich als Gangmittel in den Kupfergängen am südlichen Ufer des Oberen Sees vor. Das Mineral wurde augenscheinlich zuletzt in 2 Abschnitten gebildet, denn zonare Krystalle (shadow crystals) sind häufig. Der Kern und die Hülle haben verschiedene Eigenschaften, sie sind aber optisch einheitlich. Der Kernkrystall ist von der Hülle gewöhnlich durch eine dünne Kupferhaut getrennt. Die Krystalle sind gewöhnlich durchsichtig, die farblosen absolut wasserhell und oft ohne eine Spur von Trübung auch bei bedeutender Grösse. Weingelbe und milchweisse Individuen sind gewöhnlich. Zahlreiche Kupfereinschlüsse machen einige röthlich und von einem Krystall wird berichtet, der schwarz und undurchsichtig war infolge zahlreicher Einschlüsse einer schwarzen pulverigen Substanz. Durch fast alle Krystalle gehen deutliche Spaltungsrisse hindurch, auf denen Irisiren stattfindet. Die Flächen sind gewöhnlich voll-

kommen und zeigen meist einen hohen Glanz. Indessen neigen doch gewisse Formen zur Unebenheit durch Streifung und viele sind durch Anätzen rauh geworden. Der grösste beobachtete Krystall war 6 Zoll lang und dick. Viele sind von 2—4 Zoll lang, aber die Mehrzahl misst weniger als 2 Zoll. Das Mineral hat eine entschiedene Tendenz, sich in Form isolirter Krystalle auszubilden. Ein einziger symmetrischer Krystall sitzt oft auf einem Kupferblech oder auf der Wand eines mit Kupfer oder Quarz ausgekleideten Hohlraumes. Zuweilen sitzen die Krystalle auf sehr feinen Fäden von Kupfer, in welchem Falle sie zweiseitig begrenzt und oft sehr vollkommen ausgebildet sind.

Die an etwa 200 Krystallen beobachteten Formen sind die folgenden:

(0001)	(10$\bar{1}$0)	(11$\bar{2}$0)
*(10 . 1 . $\bar{1}\bar{1}$. 0)	(11$\bar{2}$3)	(22$\bar{4}$3)
(28 . 0 . $\bar{2}\bar{8}$. 1)	(13 . 0 . $\bar{1}\bar{3}$. 1)	(10 . 0 . $\bar{1}\bar{0}$. 1)
*(20$\bar{2}$1)	(10$\bar{1}$1)	($\bar{1}$012)
($\bar{4}$043)	($\bar{7}$075)	($\bar{3}$032)
($\bar{2}$021)	($\bar{1}\bar{1}$. 0 . $\bar{1}\bar{1}$. 4)	($\bar{3}$031)
($\bar{1}\bar{1}$. 0 . 11 . 1)	*(5 . 3 . $\bar{8}$. 13)	(7 . 4 . $\bar{1}\bar{1}$. 15)
(7 . 2 . $\bar{9}$. 11)	(41$\bar{5}$6)	(72$\bar{9}$5)
(21$\bar{3}$1)	(17 . 9 . $\bar{2}\bar{6}$. 8)	(7 . 4 . $\bar{1}\bar{1}$. 3)
(32$\bar{5}$1)	(43$\bar{7}$1)	(54$\bar{9}$1)
*(13 . 1 . $\bar{1}\bar{4}$. 3)	*(22 . 2 . $\bar{2}\bar{4}$. 5)	*(40 . 4 . $\bar{4}\bar{4}$. 9)
(14 . 2 . $\bar{1}\bar{6}$. 3)	(51$\bar{6}$1)	*(62$\bar{8}$1)
*(13 . 7 . $\bar{2}\bar{0}$. 3)	*(8 . 4 . $\bar{1}\bar{2}$. 5)	(16 . 4 . $\bar{2}\bar{0}$. 15)
*(20 . 11 . $\bar{3}\bar{1}$. 15)	*(37 . 19 . $\bar{5}\bar{6}$. 21)	($\bar{5}$384)
*($\bar{1}\bar{4}$. 6 . 20 . 7)	*($\bar{1}\bar{7}$. 7 . 24 . 8)	($\bar{3}\bar{2}$. $\bar{1}\bar{2}$. 44 . 13)
($\bar{1}\bar{6}$. $\bar{4}$. 20 . 3)	($\bar{2}\bar{6}$. $\bar{1}\bar{4}$. 40 . 21)	*($\bar{3}\bar{8}$. $\bar{1}\bar{7}$. 55 . 24)
*($\bar{1}\bar{1}$. $\bar{1}$. 12 . 8)	*($\bar{3}\bar{6}$. $\bar{4}$. 40 . 31)	*($\bar{2}\bar{0}$. $\bar{4}$. 24 . 17)

(31$\bar{4}$0)	(21$\bar{3}$0)
*(11$\bar{2}$1)	*(16 . 16 . $\bar{3}\bar{2}$. 9)
(40$\bar{4}$1)	(50$\bar{5}$2)
($\bar{7}$078)	($\bar{8}$087)
($\bar{1}\bar{1}$. 0 . 11 . 7)	($\bar{1}\bar{3}$. 0 . 13 . 8)
($\bar{7}$072)	($\bar{8}$081)
(52$\bar{7}$9)	(31$\bar{4}$5)
(31$\bar{4}$2)	(52$\bar{7}$3)
(53$\bar{8}$2)	*(17 . 11 . $\bar{2}\bar{8}$. 6)
*(10 . 1 . $\bar{1}\bar{1}$. 3)	*(17 . 1 . $\bar{1}\bar{8}$. 4)
*(9 . 1 . $\bar{1}\bar{0}$. 2)	*(32 . 4 . $\bar{3}\bar{6}$. 7)
*(10 . 4 . $\bar{1}\bar{4}$. 3)	(16 . 8 . $\bar{2}\bar{4}$. 5)
*(12 . 4 . $\bar{1}\bar{6}$. 11)	*(7 . 4 . $\bar{1}\bar{1}$. 6)
($\bar{8}$. $\bar{4}$. 12 . 5)	*($\bar{1}\bar{1}$. $\bar{5}$. 16 . 6)
(3$\bar{1}$41)	*($\bar{4}\bar{0}$. $\bar{1}\bar{2}$. 52 . 11)
*($\bar{8}$. $\bar{3}$. 11 . 4)	*($\bar{3}\bar{5}$. $\bar{2}\bar{1}$. 56 . 44)
*($\bar{2}\bar{0}$. $\bar{6}$. 26 . 13)	($\bar{4}$153)

Die beiden Formen (7189) und (8.1.$\bar{9}$.10), die von G. vom Rath erwähnt werden, wurden vom Verf. nicht beobachtet. Die mit * bezeichneten Formen sind für den Kalkspath neu. Die charakteristische Zone ist die mit den Flächen $\bar{1}012$, $\bar{5}384$ und $\bar{1}6.\bar{4}.20.3$. In ihr liegen 9 Skalenoëder, von denen 4 neu sind. Die Fläche $\bar{5}384$ ist die charakteristische Form für diese Region, und viele Krystalle sind ausschliesslich von Flächen aus dieser Zone begrenzt. Die Basis ist selten an Krystallen, an denen positive Skalenoëder herrschen; sie fehlt aber selten an solchen, wo die entsprechenden negativen Formen hauptsächlich vorkommen. Sie ist gewöhnlich glänzend, aber oft klein. Prismatische Entwickelung ist ungewöhnlich. Prismenflächen sind zuweilen vorhanden, aber sie sind untergeordnet gegenüber den anderen Formen. Das gewöhnlichste Prisma ist (10.1.$\bar{1}\bar{1}$.0), eine neue Form, die, wie es scheint, für diese Region charakteristisch ist. Von den positiven Rhomboëdern sind die steileren Formen selten; die am meisten vorkommenden Flächen sind: (40$\bar{4}$1) und (10$\bar{1}$1). Von den negativen Rhomboëdern erscheint ($\bar{1}$012) sehr häufig als Endbegrenzung. ($\bar{8}$087) scheint auf Krystalle mit negativ rhomboëdrischem Habitus beschränkt zu sein. Das verbreitetste dieser negativen Rhomboëder ist ($\bar{2}$021). Skalenoëder sind so häufig, dass sie den Habitus der meisten untersuchten Krystalle bestimmen. Von den 86 beobachteten Formen sind 19 negative und 37 positive Skalenoëder. Von den letzteren dominiren die aus der Zone [31$\bar{4}$2, 54$\bar{9}$1] an vielen Krystallen, besonders an denen aus der Minnesota- und der National Mine bei Ontonagon. Das Skalenoëder (21$\bar{3}$1) ist das grösste und vorherrschendste von diesen allen und bestimmt den Habitus von mehr als einem Drittel der sämtlichen vom Verf. studirten Krystalle. Die Vollkommenheit der symmetrischen Ausbildung einiger der Kalkspäthe dieses Typus, die Menge und der Glanz ihrer Flächen und ihre Durchsichtigkeit wirken zusammen, um sie mit zu den bemerkenswerthesten Krystallen zu machen, die in der Mineralogie bislang bekannt geworden sind. Die Formen (10.4.$\bar{1}\bar{4}$.3) und (12.4.$\bar{1}\bar{6}$.2), obwohl neu, sind häufig. Neben ($\bar{5}$384) sind (26.14.$\bar{4}\bar{0}$.21) und ($\bar{1}\bar{1}$.$\bar{1}$.12.18) die gewöhnlichsten negativen Skalenoëder. Das letztgenannte herrscht an einigen Krystallen und giebt ihnen ein würfelförmiges Aussehen. So sind also die am häufigsten vorkommenden Formen die folgenden:

$-\frac{1}{2}$R4 ($\bar{5}$384); $+$ R3 (21$\bar{3}$1); $+$ 4R (40$\bar{4}$1); 0P (0001) und $-$ 2R2 (31$\bar{4}$1).

Die besonders charakteristischen Formen sind:

$-\frac{1}{2}$R4 ($\bar{5}$384); $+$ 4R (40$\bar{4}$1); $+$ 2R$\frac{7}{3}$ (10.4.$\bar{1}\bar{4}$.3); $+\frac{8}{11}$R2 (12.4.$\bar{1}\bar{6}$.11); $-\frac{8}{7}$R ($\bar{8}$087); ∞R$\frac{1}{9}$ (10.1.$\bar{1}\bar{1}$.0),

sowie endlich die Formen von dem allgemeinen Ausdruck 4Rn.

Zwillingsbildung. Zwillinge sind unter den Kalkspathkrystallen vom Oberen See sehr verbreitet. In den meisten derselben ist 0R (0001) die Zwillings- und die Verwachsungsebene; doch spielt auch $-\frac{1}{2}$R ($\bar{1}$012) nicht selten diese Rolle. Zwillinge nach 0R. Einige der Zwillinge nach dem ersten Gesetz sind besonders vollkommen und symmetrisch. Sie

Fig. 1.

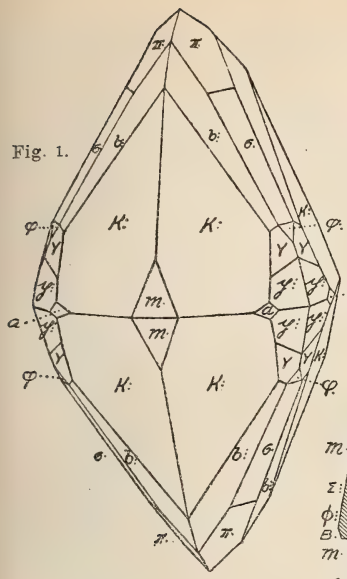


Fig. 2.

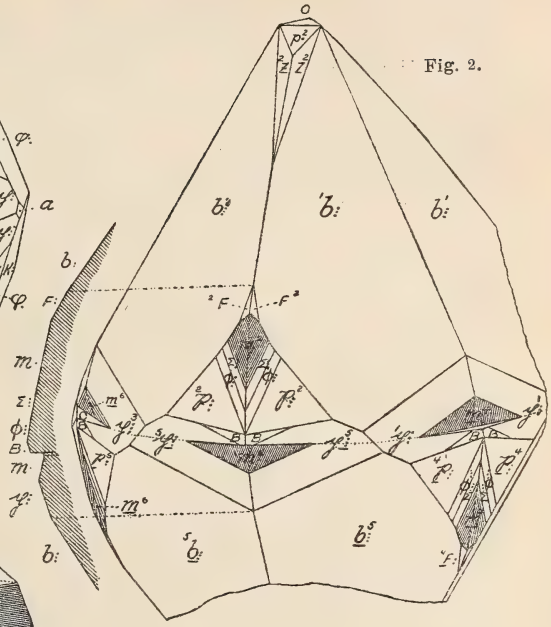


Fig. 5.

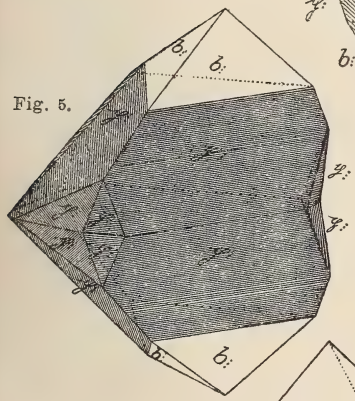


Fig. 3.

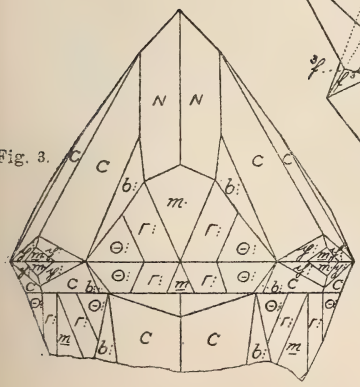
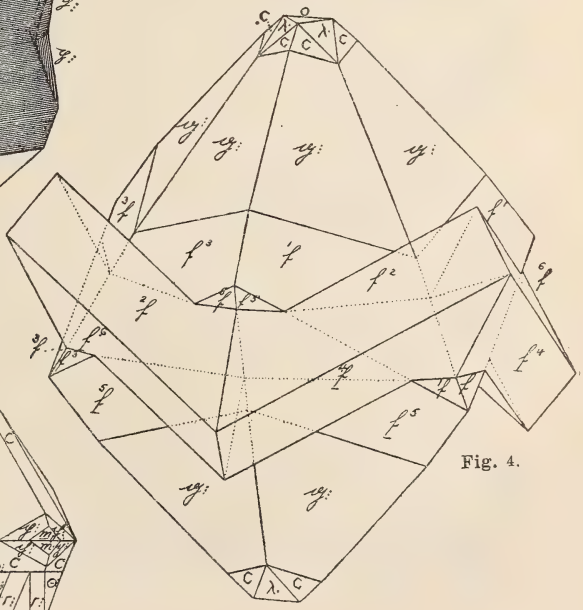


Fig. 4.



haben keine einspringenden Winkel, sondern zeigen ihre Zwillingsnatur durch eine horizontale Seitenkante. (Fig. 1. Zwilling von Copper Falls Mine; Zwillingsfläche und Verwachsungsfläche 0P (0001). Begrenzung: $(11\bar{2}3)\,\pi$; $(\bar{1}\bar{1}.0.11.7)\,\varsigma$.; $(\bar{5}\bar{3}84)$ b :; $(21\bar{3}1)$ k :; $(\bar{2}121)\,\varphi$:; $(\bar{3}\bar{2}.\bar{1}\bar{2}.44.13)$ y; $(\bar{3}\bar{1}41)$ p :; $(11\bar{2}0)$ a; $(40\bar{4}1)$ m.) Die häufigste Zwillingsverwachsung nach diesem Gesetz erfolgt durch Einschieben einer dünnen Zwillingslamelle nach der Basis. (Fig. 2 zeigt solche dünnen Zwillingslamellen parallel 0P. Begrenzung: (0001) o; $(10\bar{1}1)$ p.; $(16.4.\bar{2}0.15)$ z; $(\bar{2}\bar{6}.\bar{1}\bar{4}.40.21)$ b : (sollte eigentlich c sein); $(\bar{1}\bar{1}.\bar{5}.16.6)\,\mathfrak{Z}$; $(40\bar{4}1)$ m.; $(22.2.\bar{2}\bar{4}.5)\,\mathfrak{Z}$:; $(9.1.\bar{1}0.2)\,\Phi$:; $(\bar{4}\bar{0}.\bar{1}\bar{2}.52.11)$ B; $(51\bar{6}1)\,\mathfrak{P}$:; $(\bar{3}\bar{1}41)$ p :.) Hier ist die Lamelle mitten zwischen den beiden Enden des Krystalls eingeschoben und befindet sich in Zwillingsstellung zu der darüber und zu der darunter liegenden Partie des Krystalls. Zuweilen ist diese Lamelle, die dann das bildet, was G. vom Rath eine Naht nannte, höchstens so dick, wie ein sehr dünnes Blatt Papier. Sie erscheint dann als eine feine Linie, die horizontal rings um den Krystall herumgeht und die von schmalen einspringenden Winkeln begleitet wird. Manchmal wird aber die Lamelle auch breiter und erscheint dann als ein Gürtel von Flächen, der den Krystall umgiebt. (Fig. 3. Orthographische Projection eines Zwillings nach 0P mit eingeschalteter breiter Zwillingslamelle. Begrenzung: $(12.4.\bar{1}\bar{6}.11)$ N; $(\bar{2}\bar{6}.\bar{1}\bar{4}.40.21)$ c; $(\bar{5}\bar{3}84)$ b :; $(40\bar{4}1)$ m.; $(17.1.\bar{1}\bar{8}.4)\,\Gamma$:; $(40.4.\bar{4}\bar{4}.9)\,\Theta$:; $(\bar{3}\bar{1}41)$ p :.) In Ausnahmefällen kann die Lamelle längs der Seitenkanten über den Umfang des Hauptkrystalls hinaus fortwachsen, so dass sie einen flügelförmigen Anhang an diesen letzteren mit Zwillingsstellung nach oben und nach unten bildet. (Fig. 4. Begrenzung: (0001) o; $(\bar{8}087)\,\lambda$.; $(\bar{2}\bar{0}.\bar{4}.24.17)$ c; $(41\bar{5}3)$ g :; $(\bar{2}\bar{0}.\bar{6}.26.13)$ f.) Zwillinge nach $-\frac{1}{2}$R sind nicht selten (Fig. 5 von der Quincey mine. Begrenzung: $(\bar{5}\bar{3}84)$ b :; $(\bar{3}\bar{1}41)$ p), sie scheinen jedoch auf hauptsächlich von negativen Formen begrenzte Krystalle beschränkt zu sein. Viele Krystalle zeigen zahlreiche Zwillingslamellen nach $-\frac{1}{2}$R und in einigen Krystallen mögen diese durch Pressung während des Wachsens erzeugt worden sein.

Streifung. Streifung wird auf vielen Flächen der Hauptzonen erwähnt, besonders wird eine solche auf $(71\bar{8}9)$ und $(\bar{3}\bar{2}.\bar{1}\bar{2}.44.13)$ beobachtet, wo sie durch die oscillatorische Abwechselung von Flächen der negativen Hauptzone hervorgebracht wird. Streifung tritt aber auch auf parallel den Kanten zwischen $(\bar{8}087)$ und $(\bar{2}\bar{6}.\bar{1}\bar{4}.40.21)$; ferner parallel den Kanten von $(40\bar{4}1)$ mit den Flächen (4Rn); parallel den Kanten zwischen $(12.4.\bar{1}\bar{6}.11)$ und $(\bar{5}\bar{3}84)$; durch die Oscillation von $(40.4.\bar{4}\bar{4}.9)$ und $(10.1.\bar{1}\bar{1}.3)$ und endlich durch die Combination von $(16.16.\bar{3}\bar{2}.9)$ und $(8.4.\bar{1}\bar{2}.5)$. **W. S. Bayley.**

V. C. Butureanu: Consideratiuni asupra clasificatiei si constitutiei silicatilor. (Buletinul soc. de ştiinţe fizice. Bucuresci. 1896. p. 60—73, 129—139, 254—277.)

Verf. sucht eine Classification der Silicate zu geben, gestützt auf die Constitution der Kieselsäuren. Nach einer kurzen Besprechung der

verschiedenen Säuren und ihrer Salze, theilt er die Silicate in fünf Classen ein:

I. Neutrale Silicate; dieselben zerfallen in:
   a) Orthosilicate: 1. Einfache } welche der Hauptformel
      2. Condensirte } $(SiO^4)^n(M^4)^n$ entsprechen.
   b) Metasilicate: 1. Einfache } die Hauptformel ist $(SiO^3)^n(M^3)^n$.
      2. Condensirte }
   c) Polysilicate, welche von Meta- oder Orthokieselsäure abgeleitet sein können und folgende Hauptformeln haben: $Si^nO^{3n+1}M_1^{2n+2}$, $Si^nO^{3n}M_1^{2n}$, $Si^nO^{3n-1}M_1^{2n-2}$ etc.

II. Basische Silicate.

III. Saure Silicate.

IV. Silicate mit Krystallisationswasser.

V. Gemischte Silicate wie Borosilicate, Titanosilicate etc.

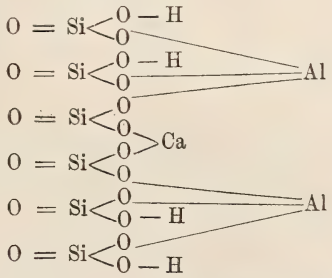
Bei der Beschreibung der Mineralien werden nun die hauptsächlichsten Analysen der verschiedenen Autoren wiedergegeben, ihre Resultate berechnet und Constitutionsformeln aufgestellt. Um nicht den Rahmen eines Referates zu überschreiten, möge nur erwähnt werden, dass Verf. bei den neutralen Metasilicaten die Amphibol- und Pyroxengruppe einer näheren Discussion unterzieht und insbesondere auf die Verschiedenheit zwischen der Constitution des Augit und des Fassait hinweist.

Die neutrale Polysilicatgruppe wird nur von den Feldspäthen gebildet. Bemerkt sei hier, dass der Anorthit entweder als Polysilicat oder als condensirtes Orthosilicat angesehen wird.

Die Glimmergruppe tritt in die Classe der basischen Silicate. Hier werden die Constitutionsformeln Groth's und Brauns' bekämpft, die die Glimmer zu gleicher Zeit als basisch und sauer vorstellen sollen.

Bei den Werneriten wird das Chlor nicht in Betracht gezogen und aus den Formeln eliminirt, da es ebenso wie Wasser, Schwefelsäureanhydrid und Kohlensäureanhydrid als Verunreinigung des Marialit und Skapolith angesehen wird.

Die Silicate mit Krystallisationswasser sind die Zeolithe. In den Constitutionsformeln von einigen von diesen Mineralien bindet Verf. ein Atom Al mit 3 Molecülen Metakieselsäure wie z. B. im Heulandit.



Für die gemischten Silicate werden keine Constitutionsformeln gegeben, da es nach dem Verf. jetzt noch unmöglich ist. Da in vielen

Fällen es schwer ist, bei den verschiedenen Analysen zu richtigen Formeln zu kommen, so will Verf. specielle Analysen machen, um die Arbeit zu vervollständigen. **L. Mrazec.**

S. L. Penfield and H. W. Foote: On Clinohedrite, a new mineral from Franklin, N. J. (Amer. Journ. of Sc. (4.) **5**. p. 289—293. 1898. Mit 4 Textfig.; hieraus: Zeitschr. f. Kryst. **30**. 1898. p. 587—591.)

Dieses neue Mineral stammt aus einem Schacht der Trotter Grube, Franklin, N. J., aus einer Tiefe von ungefähr 1000 Fuss. Es kommt zusammen vor mit durchsichtigem grünen Willemit, braunem Granat, Phlogopit, kleinen gelben Krystallen von Axinit, matten Krystallen von Datolith und einem röthlich braunen, in schlanken Prismen auftretenden Mineral, dessen Untersuchung noch nicht beendigt ist. Der Klinohedrit erscheint in z. Th. durchsichtigen, amethystfarbenen bis farblosen oder weissen Krystallen, die dem monoklinen System angehören, und zwar der domatischen Classe. Mit Ausnahme des Klinopinakoides fehlt also jeder Fläche die parallele Gegenfläche. Die Krystalle erhalten daher einen geneigtflächigen Habitus, woher der Name gewählt ist.

Axenverhältniss: $a : b : c = 0{,}6826 : 1 : 0{,}3226$, $\beta = 76^\circ 4'$.

Auftretende Formen: $b = (010)\,\infty P\infty$, $h = (320)\,\infty P\frac{3}{2}$, $m = (110)\,\infty P$, $m_1 = (\bar{1}10)\,\infty P$ (hinten), $n = (120)\,\infty P2$, $l = (130)\,\infty P3$, $e = (101)\,-P\infty$, $e_1 = (\bar{1}0\bar{1})\,-P\infty$, $p = (111)\,-P$, $p_1 = (\bar{1}1\bar{1})\,-P$, $q = (\bar{1}11)\,+P$, $q_1 = (\bar{1}1\bar{1})\,+P$, $r = (\bar{3}31)\,+3P$, $s = (\bar{5}51)\,+5P$, $t = (\bar{7}71)\,+7P$, $u = (\bar{5}31)\,+5P\frac{5}{3}$, $o = (\bar{1}31)\,3P3$, $x = (\bar{1}3\bar{1})\,-3P3$, $y = (\bar{1}2\bar{1})\,-2P2$, $z = (\bar{1}6\bar{1})\,-6P6$ (?), letztgenannte Form fraglich.

Spaltbarkeit vollkommen parallel $b = (010)\,\infty P\infty$. Härte = 5,5. Spec. Gew. = 3,33. Deutlich pyroelektrisch. Die Ebene der optischen Axen ist senkrecht zur Symmetrieebene. Die Symmetrieaxe ist stumpfe Bisectrix und gleich c. Die erste Bisectrix bildet mit der Verticalaxe im stumpfen Winkel β ungefähr einen Winkel von 28°. Doppelbrechung negativ, nicht sehr stark.

Die chemische Analyse ergab die Zusammensetzung I (Mittel aus zwei Analysen):

	SiO_2	ZnO	MnO	CaO	MgO	H_2O	$(Fe.Al)_2O_3$	Sa.
I.	27,22	37,44	0,50	26,25	0,07	8,56	0,28	100,32
II.	27,92	37,67	—	26,04	—	8,37	—	100,00

Das Verhältniss von $SiO_2 : (Zn + Mn)O : (Ca + Mg)O : H_2O$ ist sehr nahe 1 : 1 : 1 : 1, woraus sich die Formel $H_2ZnCaSiO_5$ oder $(ZnOH)(CaOH)SiO_3$ ableitet, für welche die berechneten Werthe oben unter II angegeben sind. Die Formel ist der des Kieselzinkerzes $(ZnOH)_2SiO_3$ analog, wobei hier ein Molecül $(ZnOH)$ durch das entsprechende $(CaOH)$ vertreten wird. Im Glasrohr bis zur schwachen Rothgluth erhitzt blättert das Mineral auf, wird weiss und giebt Wasser ab; v. d. L. schmilzt es zu einer gelblichen Emaille; leicht löslich in Salzsäure unter Abscheidung von Kieselgallerte.

K. Busz.

Mats Weibull: Über Ransätit von Ransäter, Wermland. (Geol. Fören. i Stockholm Förhandl. **20**. 1898. p. 53.)

In dies. Jahrb. 1898. I. -244- ist über zwei neue Minerale, den Bliabergsit und Ransätit, berichtet worden, welche L. J. Igelström beschrieben hatte. Nachdem sich ersterer bald als ein Sprödglimmer ausgewiesen, wird nunmehr dargethan, dass der Ransätit ein unreiner isotroper Mangangranat ist, welcher Quarz, Pyrophyllit, Chloritoid (Bliabergsit), Cyanit und Erzpartikel (Hämatit?) eingeschlossen enthält.

R. Scheibe.

W. E. Hidden and J. H. Pratt: On Rhodolite, a new variety of garnet. (Amer. Journ. of Sc. (4.) **5**. p. 294—296. 1898.)

Die Verf. untersuchten den in Mason's Branch, Macon Co., Nord-Carolina, im Gerölle vorkommenden rosenrothen Granat, der sich ausser durch seine Farbe auch durch seine von Einschlüssen freie Beschaffenheit auszeichnet.

Spec. Gew. 3,837—3,838.

Chemische Zusammensetzung unter I (Mittel aus drei Analysen):

	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	FeO	MgO	CaO	Sa.
I.	41,59	23,13	1,90	15,55	17,23	0,92	100,32
II.	41,76	24,41	—	15,62	18,21	—	100,00
III.	41,48	23,50	—	16,59	18,43	—	100,00

Unter II ist dieselbe Analyse berechnet, indem für Fe_2O_3 und CaO ihre Aequivalente von Al_2O_3 und MgO eingesetzt sind. III giebt die berechnete Zusammensetzung für die Formel $2Mg_3Al_2(SiO_4)_3 . Fe_3Al_2(SiO_4)_3$, entsprechend 2 Molecülen Magnesium-Aluminium-Granat (Pyrop) und 1 Molecül Eisen-Aluminium-Granat (Almandin). Da sowohl eine von Pyrop und Almandin verschiedene Zusammensetzung vorliegt, als auch das Mineral sich durch eine eigenartige Farbe auszeichnet, wird für dasselbe der besondere Name Rhodolit vorgeschlagen. Die Stücke finden auch Verwendung als Edelsteine.

K. Busz.

W. E. Hidden and J. H. Pratt: On the associated Minerals of Rhodolite. (Amer. Journ. of Sc. (4.) **6**. p. 463—468. Mit 2 Textfig.)

Zusammen mit dem früher beschriebenen Rhodolit von Mason Branch, Macon Co., N. Carolina (s. das vorhergehende Ref.) kommen folgende Mineralien vor:

Quarz in compacten krystallinen und körnigen, abgerollten Massen bis zu 20 kg Gewicht, nicht selten mit Einschlüssen von Rhodolit.

Quarzpseudomorphosen in der Form des Dodekaëders, bis zu 1 cm Durchmesser, rundum ausgebildet, selten zu Gruppen vereinigt, von grauer Farbe und anscheinend homogen, abgesehen von zahlreichen Einschlüssen von Rutil und Menaccanit. Spec. Gew. 3,203; die mikroskopische Untersuchung des Pulvers zeigt, dass die Krystalle aus Quarz und Rhodolit bestehen. Die Untersuchung dieser Gebilde ist noch nicht abgeschlossen.

Korund in hexagonalen Prismen mit basischer Endigung, bis 1 cm gross; meist grau, doch auch blassblau, rosa, rubinroth und amethystfarben.

Spinellgruppe; die drei Glieder dieser Gruppe: Pleonast, Gahnit und Chromit kommen vor.

Der Gahnit besitzt folgende Zusammensetzung: Al_2O_3 61,09, FeO 7,78, ZnO 27,44, MgO 3,30; Sa. 99,61. Spec. Gew. 4,24—4,40. Farbe im durchfallenden Licht dunkelgrün; nur die Form des Oktaëders allein oder in Combination mit ∞O (110) wurde beobachtet; Grösse 3 mm bis $1\frac{1}{2}$ cm.

Chromit ist selten; er bildet nierenförmige Massen bis 1 cm Grösse. Spec. Gew. ca. 4,7.

Bronzit in vollkommen durchsichtigen Fragmenten von blassgelber bis tiefbrauner Farbe, zuweilen mit einem dem Chrysoberyll-Katzenauge ähnlichen Schiller. Das grösste Stück von $1\frac{1}{2}$ g Gewicht lieferte einen schönen Schmuckstein. Spec. Gew. 3,43.

Cordierit, säulenförmig, aber ohne Krystallflächen, von 3—25 mm Grösse; Farbe blassgelb bis grünlichgelb, fast durchsichtig, doch ohne Pleochroismus. Die Analyse ergab: SiO_2 47,60, Al_2O_3 36,20, FeO 2,13, MgO 10,73, CaO Spur, H_2O 3,14; Sa. 99,80. Spec. Gew. 2,54.

Staurolith von granatrother Farbe und vollkommen durchsichtig, kommt nur in abgerollten Stücken vor. Spec. Gew. 3,80.

Monazit und Zirkon kommen reichlich in kleinen Krystallen vor, einige Monazitkrystalle von 2—6 mm Dicke sind vollständig grün.

Cyrtolit, äusserlich schwarze oder dunkelbraune Krystalle, die im Innern gelblich braun sind. Spec. Gew. 3,71.

Ein Krystall von 6 mm Länge zeigte die dem Zirkon ähnliche Combination p = (111) P, a = (100) $\infty P\infty$, mit einem Polkantenwinkel von P = $56\frac{1}{2}^0$; eine Analyse steht noch aus.

Gold findet sich nur sehr spärlich. Spec. Gew. 17,88.

Sperrylith in winzigen Krystallen; der grösste von 0,4 mm Durchmesser, gewöhnlich begrenzt von dem Oktaëder, oder von Oktaëder und Würfel; an wenigen Krystallen auch $\left[\frac{\infty O2}{2}\right]$ π (210).

Verff. glauben die urprüngliche Lagerstätte des Sperrylithes in einem Gestein in der Nähe des Gipfels des Mason Mountain, das fast ganz aus unreinem Rhodolit und Biotit mit reichlichen Eisensulfiden besteht, gefunden zu haben. **K. Busz.**

Helge Bäckström: Phenakit von Kragerö. (Geol. Fören. i Stockholm Förhandl. **20**. 1898. p. 295; hieraus: Zeitschr. f. Krystallogr. **30**. 1898. p. 352.)

Der Phenakit kommt in einem Feldspathbruch am Kammerfoself, etwa 3 km westlich von Kragerö und 20 m nördlich von den Gebäuden des Hofes Tangen vor, gewöhnlich eingewachsen in Quarz oder blätterigen Albit und ausser diesen Mineralien von einem noch nicht untersuchten

columbit- oder euxenitartigen Mineral begleitet. Seine stets säulenförmigen Krystalle finden sich in verschiedenen Grössen bis zu mehreren Decimeter Länge. Sie sind farblos oder sehen grau, bisweilen schwach gelblich oder röthlich aus. Die gute Beschaffenheit der Flächen gestattet genaue Messungen, welche mit denen Kokscharow's so nahe übereinstimmen, dass eine besondere Anführung derselben erübrigt. Beobachtet wurden die Formen: $R = R(10\bar{1}1)$, $d = -\frac{1}{2}R(01\bar{1}2)$, $r = -R(01\bar{1}1)$, $m = -2R(02\bar{2}1)$, $p = \frac{2}{3}P2(11\bar{2}3)$, $s = R3(21\bar{3}1)$, $x = -\frac{1}{2}R3(12\bar{3}2)$, $\sigma = R5(32\bar{5}1)$, $g = \infty R(10\bar{1}0)$, $a = \infty P2(11\bar{2}0)$. An allen Krystallen herrscht davon a, an dem meist wenigstens eine Kante durch g abgestumpft ist. An den Krystallenden tritt gewöhnlich R und s auf, demnächst d, p und m; verhältnissmässig selten ist r. An nur wenigen Krystallen ist Rhomboëder 3. Ordn. x mit sehr schmalen und matten Flächen in Zone R : m vorgekommen. Von σ ist nur eine Fläche, gross, aber matt, zwischen a und s beobachtet worden. Von p und s sind stets die rechten und linken Theilformen zu gleicher Zeit und meist völlig gleichartig in Grösse und Flächenbeschaffenheit ausgebildet, deshalb sind oben rechte und linke Gestalten nicht getrennt aufgeführt. Je nachdem nun R, s oder p am Ende herrschend auftreten oder etwa gleichwerthig ausgebildet sind und je nachdem d, m und r hinzutreten, wechselt das Aussehen der Krystalle an den Enden beträchtlich. Niemals ist aber die von Frenzel (Zeitschr. f. Kryst. **28**. 176. 1897) angegebene Combination, an der x, a, g, s mit herrschendem x vorkommen soll, beobachtet worden. Als Beispiele von Combinationen werden abgebildet: R herrschend, daneben d, s; R herrschend, daneben s, p, d, m, x; s herrschend, daneben R; s herrschend, daneben R, d, p; s herrschend, daneben p, m; R herrschend, daneben m; p herrschend, daneben m, d; R, s, d, p und r etwa gleichwerthig ausgebildet; R herrschend, daneben d, m, s. In der Säulenzone herrscht stets a, untergeordnet tritt g auf. Zwei Arten von Zwillingsbildung mit $\infty P(01\bar{1}0)$ als Zwillingsebene wurden beobachtet, nämlich Penetrationszwillinge und Juxtapositionszwillinge. **R. Scheibe.**

J. Erb: Ein Vorkommen von Fuchsit (Chrom-Glimmer) in den Schweizer Alpen. (Vierteljahrsschr. d. naturforsch. Gesellsch. Zürich. 1898. **43**. p. 276—278.)

Zwischen Luschania und Buccarischuna in Graubünden, mitten in der Zone der Bündner Schiefer ist ein Marmorband aufgeschlossen, dessen Gestein stellenweise von dunkelgrünen, von Fuchsit gebildeten Streifen durchzogen wird. Die Schüppchen dieses Minerales sind höchstens 1 mm breit, ohne krystallographische Begrenzung in der Verticalzone und nicht selten durch Gebirgsdruck gebogen oder geknickt. Die Schlagfiguren erwiesen die Zugehörigkeit zu den Glimmern erster Art. Farbe im auffallenden und durchfallenden Licht smaragdgrün. a = bläulichgrün, b = gelblichgrün, c = bläulichgrün. $2E = 60—63^0$. Auslöschungsschiefe nicht wahrnehmbar. Dispersion $\varrho > v$. Boraxperle in beiden Flammen

smaragdgrün. Aus der Lösung der Salpeter-Sodaschmelze des Minerals lässt sich Ag_2CrO_4 ausfällen. Das Gestein ist liasisch und nach Heim durch Dynamometamorphose umkrystallisirt. Das in dem Fuchsit enthaltene Chrom wird als ursprünglich in dem unreinen, kalkigen Sediment vorhanden angenommen. Es ist dies übrigens nicht, wie Verf. annimmt, das erste Mal, dass Fuchsit mit Sicherheit in den Schweizer Alpen nachgewiesen ist. Denn Sandberger machte schon 1878 (dies. Jahrb. 1879. -367—368-) auf das Zusammenvorkommen von Chrom- und Baryt-Glimmer in einem Glimmerschieferstück der Rheinmoräne bei Engen aufmerksam, das nur aus den Graubündener Alpen stammen kann. Es ist aber immerhin das erste, sicher bekannte Vorkommen von Fuchsit im anstehenden Gestein der Schweizer Alpen. **Wilhelm Salomon.**

P. Termier: Sur une variété de zoïsite des schistes métamorphiques des Alpes et sur les propriétés optiques de la zoïsite classique. (Bull. soc. franç. de min. **21**. p. 148—170. 1898.)

Nach Des Cloizeaux sind am Zoisit zwei Varietäten zu unterscheiden: in der einen (α-Zoisit) liegen die optischen Axen // {010} mit $\varrho < v$, in der andern (β-Zoisit) // {001} mit $\varrho > v$. Nach Tschermak und Sipöcz dagegen wäre die Ebene der optischen Axen in demselben Krystall bald // {001}, bald // {010}, dagegen stets $\varrho < v$, und die verschiedenen Orientirungen der Axenebenen wären hervorgerufen durch Zwillingsbildung nach einem zu {001} und {010} fast gleich geneigten Doma {031}; dabei wären aber die Zusammensetzungsflächen solcher Zwillinge andere, vielleicht {110} und {140}. Die vorliegende Untersuchung soll diese Widersprüche aufklären.

Verf. hatte aus den metamorphen Schichten der Vanoise (dies. Jahrb. 1893. I. -299-) kleine, nur etwa 0,1 mm grosse Krystalle beschrieben; sie waren zweiaxig, $2V = 60^0$ ca. (nach neuen Messungen 40—50°), sehr schwach positiv doppelbrechend, in Längsschnitten mit geringen Auslöschungsschiefen und wechselndem Charakter der Doppelbrechung; farblos, stark brechend, rundliche, zuweilen annähernd hexagonale Umrisse. Alle diese Eigenschaften wiesen auf Zoisit, nur war die sonst sehr starke Dispersion gleich Null (nach neuen Bestimmungen stets $\varrho > v$, aber erheblich schwächer als gewöhnlich). Später sind ähnliche Minerale von Franchi in anderen metamorphen Schiefern, ferner von Kilian aus metamorphen Gabbros der cottischen Alpen beschrieben, hier fand sich das Mineral besonders reichlich bei Bobbio in einem wesentlich aus Muscovit, Tremolit und Albit zusammengesetzten Glimmerschiefer, und zwar kommen hier der gewöhnliche α-Zoisit und der β-Zoisit nebeneinander, der erstere auch als Einschluss in letzterem vor. Ein durch mechanische Trennung des Gesteins erhaltenes Pulver ergab die Zusammensetzung unter I, was mit der theoretischen Zusammensetzung unter II stimmt, wenn man eine Vertretung von etwas Ca durch Mg, ebenso von H durch K und Na zulässt.

	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	CaO	MgO	K_2O	Na_2O	H_2O	Sa.
I.	39,45	30,15	4,60	23,29	0,90	0,53	0,31	0,82	100,05
II.	38,92	30,49	4,44	24,21	—	—	—	1,94	100,00

Die etwa 1 mm grossen Krystalle des β-Zoisit sind verlängert nach $\dot{c} = \mathfrak{b}$, zeigen senkrecht dazu viele unregelmässige Sprünge, in Schnitten $\parallel \{100\}$, d. i. $\perp \mathfrak{c}$, wird vollkommene Spaltung nach $\{010\}$ sichtbar. Die optischen Axen liegen demnach $\parallel \{001\}$ gewöhnlicher Aufstellung, $\mathfrak{c}$ ist nahezu $\parallel \mathfrak{a}$, die Dispersion stets $\varrho > v$, sie steigt bis auf ca. 10′; $2V$ schwankt zwischen 12° und 40°. Die Brechungsexponenten waren nur ungefähr mittelst des Wallérant'schen Totalreflectometers zu bestimmen: $\gamma = 1{,}7034$, $\alpha = \beta = 1{,}6961$; danach wäre $\gamma - \alpha = 0{,}0073$, während die Messung durch Compensation 0,007 ergab; sie ist übrigens bei nahezu optisch einaxigen Krystallen schwächer als bei anderen. Zwillingsbildungen sind selten und erfolgen nach Flächen geneigt zur Längsrichtung, wahrscheinlich nach Domen. Die Einschlüsse von α-Zoisit sind nicht krystallographisch umgrenzt.

Ducktown. Dieses Vorkommen zeigt Verwachsungen derselben und der beiden verschiedenen Varietäten. In ca. 0,03 mm dicken Schnitten erscheinen $\parallel \{100\}$ zwischen gekreuzten Nicols hellblaue neben untergeordneten gelblichgrauen Partien. Erstere sind sehr fein, anscheinend durch Zwillingsbildung, gestreift $\parallel \{010\}$ und löschen nur unvollkommen, ungefähr $\parallel \{010\}$, aus. In ihnen liegt $\mathfrak{a} \parallel \mathfrak{c}$, die Axenebene annähernd $\parallel \{010\}$, $2V = 40$—60°, die Dispersion ist stets $\varrho < v$ und kann bis auf 20° steigen. Die gelblichgrauen Partien grenzen sich von den vorigen meist längs $\{010\}$, zuweilen unregelmässig, ab, die Auslöschung ist schärfer, annähernd $\parallel \{010\}$, die positive Bisectrix und Axenwinkel wie vorher, Axenebene aber $\parallel \{010\}$ und Dispersion stets $\varrho > v$. In Schnitten nach $\{010\}$ erscheinen dieselben beiden Zoisit-Varietäten zuweilen längs $\{100\}$ abgegrenzt; in Schnitten nach $\{001\}$ verlaufen ihre Grenzlinien zuweilen unregelmässig, meist aber nach dreierlei Richtungen, nämlich 1. $\parallel \{010\}$, 2. nach zwei symmetrisch dazu unter etwa 18° geneigten und 3. nach zwei weiteren dazu unter etwa 60° geneigten Richtungen; das entspricht den Beobachtungen von Tschermak und Sipöcz. Manchmal findet sich in Schnitten $\parallel \{001\}$ die blaue (α-)Varietät auch noch in einer zweiten, gegenüber der gewöhnlichen um 90° um die Normale von $\{001\}$ gedrehten Stellung; solche Partien erscheinen einschlussartig, abgegrenzt $\parallel \{010\}$ und (ungefähr) $\parallel \{100\}$. Alle Grenzflächen fallen aber nur selten senkrecht, meist vielmehr schräg zu $\{001\}$ ein, sind also meist Brachydomen-, bezw. Pyramidenflächen, die verschiedenen Theile überlagern sich also meist, und darin dürften die abweichenden Angaben von Tschermak und Sipöcz begründet sein.

In den Krystallen von Conway, Mass., und Clay Co. (N.-Carolina) zeigen sich dieselben beiden Varietäten wie vorher, aber diejenige mit $\varrho < v$ überwiegt. Die Verwachsung beider erfolgt meist nach $\{010\}$, seltener nach $\{100\}$ oder unregelmässigen Flächen.

In den Krystallen von Rauris war die Dispersion stets sehr gross und $\varrho < v$, $2V$ ca. 60° für gelb, 70° für blau, Platten nach $\{010\}$ erscheinen

homogen, in solchen // {100} dunkler blaue Lamellen // {010}, welche für gelb nahezu einaxig sind. Ebenso verhalten sich alle anderen aus den „Alpen“ [1] studirten Vorkommen, mit Ausnahme der von der Saualpe, in welchem α-Zoisit und β-Zoisit in ähnlicher Verwachsung wie bei Conway vorkommen, wie schon Des Cloizeaux feststellte. Auch die Krystalle von Gefrees enthalten beide Varietäten in ähnlicher Weise wie bei Ducktown; diejenige mit $\varrho < v$ herrscht.

Obgleich die Varietäten α und β nach dem Fehlen von Totalreflexionserscheinungen an ihren Grenzen auch im Brechungsexponent sehr nahe übereinstimmen müssen, und obwohl nach Verf. angesichts der starken Schwankungen des Axenwinkels mit der Temperatur jeden Augenblick Zoisite gefunden werden können, deren optische Axen für verschiedene Farben in {001} und {010} gekreuzt liegen, hält sie Verf. für zwei verschiedene stabile Gleichgewichtslagen der Verbindung $H_2 Ca_4 Al_6 Si_6 O_{26}$. Beide sind übrigens nur pseudorhombisch, in Wirklichkeit triklin, die Abweichungen der Axen des Polarisationsellipsoids von den hier gewählten geometrischen Axen übersteigen nicht 5°; zugleich ist die Axe $\dot{c}$ vierzählige Pseudosymmetrieaxe. **O. Mügge.**

O. C. Farrington: Datolite from Guanajuato. (Amer. Journ. of Sc. (4.) **5**. p. 285—288. 1898. Mit 5 Textfig.)

Mit Kalkspath und Quarz zusammen vorkommende Krystalle von der San Carlos-Grube in Guanajuato wurden als Datolith erkannt; sie sind farblos und durchsichtig, die grössten 4 mm lang bei 1 mm Durchmesser.

Folgende 17 Formen wurden bestimmt (Aufstellung nach Dana): a = (100) $\infty P\infty$, b = (010) $\infty P\infty$, e = 320 ($\infty P\frac{3}{2}$), m = (110) ∞P, o = (120) $\infty P2$, l = (130) $\infty P3$, x = (102) $-\frac{1}{2}P\infty$, Σ = ($\bar{3}02$) $\frac{3}{2}P\infty$, t = (013) $\frac{1}{3}P\infty$, g = (012) $\frac{1}{2}P\infty$, m = (011) $P\infty$, n = (111) $-P$, $\varkappa$ = ($\bar{1}15$) $\frac{1}{5}P$, μ = ($\bar{1}14$) $\frac{1}{4}P$, λ = ($\bar{1}13$) $\frac{1}{3}P$, ε = ($\bar{1}12$) $\frac{1}{2}P$, ν = ($\bar{1}11$) P. Von diesen ist Σ = ($\bar{3}02$) $\frac{3}{2}P\infty$ neu.

Die Krystalle sind tafelförmig nach der Fläche x = (102) $-\frac{1}{2}P\infty$. **K. Busz.**

E. Manasse: Nuovo modo di presentarsi della tormalina elbana. (Proc. verb. d. soc. tosc. di scienze nat. Pisa. 20. Nov. 1898. 4 p.)

An zwei Stücken Turmalin führenden Granits von Grotta d'Oggi, Elba beobachtete Verf. eine sehr fein krystallinische, hell aschgraue Substanz mit einigen sehr dünnen Turmalinnadeln dazwischen. Eine genauere Untersuchung aller physikalischen und chemischen Eigenschaften erwies die Zugehörigkeit des Minerals zum Turmalin. Die Analyse ergab die folgenden Zahlen: 38,30 SiO_2, 37,54 Al_2O_3, 12,20 FeO (+ MnO), 7,47 B_2O_3, Spur CaO, 0,47 MgO, 1,42 Na_2O, 0,32 K_2O, 3,72 Glühverlust = $H_2O + SiFl_4$ = 101,44.

---

[1] gemeint sind anscheinend österreichische Alpen?

Die mikroskopische Beobachtung bestätigt dieses Resultat. Die Messungen ergeben, dass die winzigen Nädelchen im Allgemeinen etwas über 1 mm lang und 0,001 mm und sogar noch weniger dick sind und dass sie wirr durcheinander liegen, dazwischen einzelne grössere grüne Turmalinprismen. Die Farbe der Nädelchen ist himmelblau und hellgrün mit bemerkbarem, wenn auch wegen der Dünnheit nicht besonders starkem Dichroismus. Die Entstehung dieser feinen Nädelchen von Eisen- oder Eisenmanganturmalin ist wohl nicht anders zu denken als die der dortigen grösseren Krystalle; sie stellen wohl das Resultat des letzten Actes der Krystallbildung in den Elbaner Granitdrusen dar. **Max Bauer.**

J. H. Kloos: Über ein Vorkommen von Analcim auf Steinkernen von *Pleuroceras costatum* von Lehre bei Braunschweig. (Verh. d. Ges. deutscher Naturforscher u. Ärzte in Braunschweig. 1897. **2.** p. 210.)

Verf. hat bis zu 3 mm dicke, wasserhelle Ikositetraëder von Analcim auf Steinkernen der oben genannten, dem mittleren Lias angehörigen Versteinerung gefunden. Er vergleicht das Vorkommen mit dem auf den Sphärosideritknollen von Duingen in Hannover. **Max Bauer.**

J. H. Kloos: Analcim von Lehre bei Braunschweig. (11. Jahresber. d. Ver. f. Naturwissensch. zu Braunschweig f. 1897/98 u. 1898/99. 1899. p. 153, 167 u. 168.)

Der Analcim auf Trockenrissen in Sphärosideritknollen und von Ammoniten-Steinkernen wird von Gypskrystallen, Zinkblende, Kalk- und Bitterspathkrystallen begleitet. Der Gyps, $\infty P\breve{\infty} . \infty P . -P . \frac{1}{3}P\bar{\infty}$, ist vielfach von Analcim oder von Kalkspath überdeckt, während der Analcim wieder Kalkspath trägt, wie umgekehrt. Die Blende ist z. Th. dem Analcim auf- und eingewachsen, z. Th. trägt sie Analcimkryställchen, so dass die Bildung beider Mineralien wohl gleichzeitig gewesen ist.

Max Bauer.

Mats Weibull: 2. Über Manganapatitkrystalle von Vestanå. (Geol. Fören. i Stockholm Förhandl. **20.** 1898. p. 63.)

Verf. hat früher von Vestanå Apatit, eingewachsen in Pyrophyllit, beschrieben, welcher 5,95 % MnO auf 50,12 CaO enthielt (vergl. dies. Jahrb. 1888. II. -392-), von dem aber messbare Krystalle nicht vorlagen. Unter den Apatitkrystallen, welche in dem pyrophyllitführenden Kaolin (s. o.) eingeschlossen sind, meist hanfkorngross und farblos bis schwachgelblichgrün, bisweilen aber auch centimeterlang und bläulich gefärbt, fanden sich auch einige zu Messungen geeignete. An ihnen wurden 0P (0001), ∞P (10$\bar{1}$0), $\infty P2$ (11$\bar{2}$0), P (10$\bar{1}$1), $\frac{1}{2}P$ (10$\bar{1}$2), 2P (20$\bar{2}$1), 2P2 (11$\bar{2}$1) beobachtet. ∞P (10$\bar{1}$0) ist stets ausgebildet, in der Regel auch P (10$\bar{1}$1), $\frac{1}{2}P$ (10$\bar{1}$2), 2P (20$\bar{2}$1), 0P (0001). Sie gaben gute, einfache Reflexe. Ein nicht näher

bestimmbares mPn (hiki) ist an einer Stelle angedeutet. Gemessen wurde (an mehreren Krystallen) (0001) : (10$\bar{1}$1) = 139° 39′—139° 43′, Mittel = 139° 42′ 40″; (0001) : (10$\bar{1}$2) = 156° 56′—157° 6′, Mittel = 157° 2′ 30″; (0001) : (20$\bar{2}$1) = 120° 25½′—120° 40′, Mittel = 120° 31′ 12″. Aus (0001) : (10$\bar{1}$1) = 139° 42′ 40″ berechnet sich (0001) : (10$\bar{1}$2 = 157° 1′ 50″ und (0001) : (20$\bar{2}$1) = 120° 32′. Diese Werthe liegen innerhalb der für gewöhnlichen Apatit gefundenen, bei dem (0001) : (10$\bar{1}$1) von 139° 40′ (Schlaggenwald) bis 139° 54′ (Achmatowsk und Laacher See) schwankt. Der Manganapatit [hier nicht von Neuem als solcher nachgewiesen. D. Ref.] erwies sich völlig einaxig; seine Doppelbrechung ($\omega - \varepsilon$ = 0,0037 und 0,0042 ca.) ist etwas niedriger als die der manganfreien Apatite). **R. Scheibe.**

A. B. Frenzel: Ein Türkis-Lager in Mohave County, Arizona. (Eng. and Minig. Journ. 1898. **66**. p. 697; Chemiker-Zeitung, Repertorium. 1899. p. 18.)

Eine schon den Azteken bekannte Fundstelle, an der der Türkis aderförmig in einem zersetzten Goldquarz vorkommt, der von porphyrischen Gesteinen, eisenschüssigen Sandsteinen und Quarziten überlagert wird. Grössere Massen sind selten (der grösste Stein wog 270 g). Die Farbe wird je durch den schwankenden Gehalt an Kupfer und atmosphärische Einflüsse bedingt.

	Hellblau	Fahlblau	Dunkelgrün	Blaugrün
Phosphorsäure	31,96	32,86	28,63	39,21
Thonerde	39,53	36,88	37,88	35,98
Eisenoxyd		2,40	4,07	2,99
Kupferoxyd	6,30	7,51	6,56	7,80
Kalk	0,13	0,38	—	—
Kieselsäure	1,15	0,16	4,20	—
Wasser	12,80	19,60	18,49	19,98
Spec. Gewicht	—	2,805	—	2,806

Arthur Schwantke.

K. Regelmann: Schwerspath als Spaltenausfüllung im Wellenkalk von Leimen bei Heidelberg. (Mitth. d. Bad. Geol. Landesanst. 1898. **3**. p. 777—779.)

In einer von zwei dem Rheinthale parallelen Spalten begrenzten Wellenkalkscholle beobachtete Verf. eine eigenthümliche, 2—3 m breite und bis zu einer Tiefe von 15 m aufgeschlossene Spalte. In den oberen Theilen besteht die Ausfüllungsmasse dieser Spalte aus einer gelben, lehmähnlichen Substanz, die von dünnen Schwerspathtäfelchen der Combination {001} 0P, {110} ∞P ganz durchschwärmt war. In der tieferen Ausfüllungsmasse werden die Krystalle parallel der Makrodiagonalen bis zu 5 cm lang und vereinigen sich nicht selten zu grossen Krystallgruppen. Beobachtete Formen: {110} ∞P, {010} ∞P$\breve{\infty}$, {011} P$\breve{\infty}$, {001} 0P, {100} ∞P$\bar{\infty}$, {101} P$\bar{\infty}$, {102} ½P$\bar{\infty}$, {104} ¼P$\bar{\infty}$.

Die Krystalle sind meist schmutzig blaugrün gefärbt und entfärben sich beim Erhitzen.

Die Bildungsweise der Schwerspathmassen erklärt Verf. in überzeugender Weise, indem er annimmt, dass in der von Schaum- und Wellenkalk erfüllten Spalte Baryumsalze durch circulirende Gewässer ausgeschieden wurden und dass die Kalksteinfragmente theils durch den Baryt gewissermaassen als Pseudomorphosen ersetzt, theils einfach aufgelöst wurden. Die gelbe lehmähnliche Substanz ist denn auch mit dem bei der Auflösung des Wellenkalkes in verdünnter Salzsäure erhaltenen Residuum identisch.

Wilhelm Salomon.

F. Clowes: Schwerspath als Bindemittel im Sandstein. (Proc. Roy. Soc. London. **64**. p. 374—377.)

Der Sandstein von Bramook und Stapleford bei Nottingham in England enthält als Bindemittel 33,3—50,1 % Schwerspath, der in verschiedener Weise in dem Gestein vertheilt ist und in ihm zuweilen auf grössere Erstreckung gleiche Orientirung zeigt. Auch zahlreiche andere englische Sandsteine enthalten Schwerspath (12,6—33,8 %), so der von Prenton und Bidston aus der Trias. **Max Bauer.**

J. Smailow: Beresowit. (Bull. soc. imp. d. naturalistes. Moscou. 1897. p. 190.)

Das Mineral ist nicht deutlich krystallisirt, aber leicht spaltbar und doppelbrechend. G. = 6,69. 79,36 PbO; 17,93 CrO_5; 2,4 CO_2, entsprechend der Formel: $2PbO . 3PbCrO_4 . PbCO_3$. Bildet eine Pseudomorphose nach Rothbleierz und wird von Bleiglanz und Weissbleierz begleitet. Erinnert im Aussehen an Melanochroit, wird in der Hitze dunkler, nach dem Erkalten wie vorher. **Max Bauer.**

C. A. Cooper: Wolframerze von San Juan County in Colorado. (Eng. and Mining Journ. 1899. **67**. p. 499; Chemiker-Zeitung, Repertorium. 1899. p. 172.)

Das wichtigste Erz ist der Hübnerit, 75 % Wolframsäure, 22 % Mangan, 2 % Eisen, 1 % Kalk, spec. Gew. 7,5, selten kommt Scheelit vor mit geringem Molybdängehalt. **Arthur Schwantke.**

William P. Blake: Hübnerit in Arizona. (Transact. Amer. Inst. of Min. Engin. Buffalo Meet. Oct. 1898; Chemiker-Zeitung, Repertorium. 1899. p. 36.)

Der Hübnerit findet sich in den Granithügeln der Dragoon Mountains in Cochise County in weissen Quarzgängen in einem grobkrystallinischen, granitischen Gneiss in tafelförmigen und prismatischen Massen bis zu 20 cm Grösse von röthlichbrauner Farbe, nur von wenig Scheelit begleitet, der nach der Tiefe zunimmt. G. 7,140. **Arthur Schwantke.**

C. Hlawatsch: Krumme Flächen und Ätzerscheinungen am Stolzit. Element p_0 des Raspit. (Zeitschr. f. Kryst. **31**. p. 1—10. 1899.)

Die untersuchten Krystalle sassen auf einer Kruste von Psilomelan und stammen von Brokenhill. Die Krystalle des Stolzit sind durchsichtig, stroh- bis honiggelb von 1—5 mm Durchmesser. Sie sind nach allen drei Dimensionen ziemlich gleichmässig entwickelt; tafelförmiger Habitus nach 0P (001) zeigt sich nur bei kleinen Individuen, die wenigen Flächen c = 0P (001), e = P∞ (011) und p = P (111) halten sich ziemlich das Gleichgewicht. Ausser diesen gut spiegelnden Flächen treten bei fast allen Krystallen der Stufe schiefe, oft stark gekrümmte, matte Abstufungen der Kante c : e auf, welche auf beiden Krystallhälften gemäss der Symmetrie der pyramidalen Hemiëdrie vertheilt sind. Eine Symbolbestimmung war infolge der starken Krümmung und des matten Glanzes, der oft ein Reflectiren des Signales gänzlich verhinderte, unmöglich. Verf. hält diese Flächen nicht für wirkliche Krystallflächen, aber wegen ihrer starken Abweichung aus der Zone auch nicht für Vicinale zu $\frac{1}{4}$P∞ (014), der ein Winkelwerth sich nähert; zufällige Wachsthumsstörungen oder mechanische Deformationen erscheinen durch die Regelmässigkeit ihres Auftretens ausgeschlossen und gegen die Entstehung durch Ätzung soll die gute Ausbildung der anderen Flächen sprechen. Sie wären nach dem Verf. noch am ehesten mit den Übergangsflächen Goldschmidt's zu vergleichen. Die Messungstabellen der gekrümmten Flächen am Stolzit werden mitgetheilt.

Um über das Vorhandensein von Hemimorphie beim Stolzit ein Urtheil zu erlangen, wurden Ätzversuche mit Kalilauge angestellt, Anhaltspunkte für Hemimorphie aber nicht gewonnen.

Von Krystallen des Raspit werden neue Messungen und in einer besonderen Tabelle die corrigirten Elemente und die Winkel mitgetheilt; wir entnehmen ihr folgende Winkelwerthe:

$$a : c\ (100 : 001) = 72^\circ 19', \quad e : c\ (\bar{1}01 : 001) = 46^\circ 41'$$
$$d : c\ (011 : 001) = 46\ 38 \quad d : e\ (011 : \bar{1}01) = 61\ 54$$
$$b : d\ (010 : 011) = 43^\circ 22'.$$

R. Brauns.

Ar. Brezina: Die Kohle. Culturhistorische Skizze. Wien 1899. 42 p. Mit 9 Tab.

Verf. beschreibt für ein grösseres Publikum den Kreislauf des Kohlenstoffs in der Natur und die Bildung von Kohlen vom Torf bis zum Graphit aus Pflanzen unter speciellerer Schilderung einiger Kohlengruben und schliesst hieran die Darstellung der Gasbereitung an. Als Brennstoffe animalischen Ursprungs folgen das Petroleum und der Ozokerit nebst Bergtheer und Asphalt, woran sich auch eine kurze Erwähnung der Kohlensäure als technisches Hilfsmittel anschliesst. Unter dem Titel: Anorganischer Kohlenstoff wird der Graphit und besonders der Diamant beschrieben. Man liest mit Interesse diese Auseinandersetzungen mit ihren zahlreichen Ausblicken in das technische und sociale Leben. **Max Bauer.**

Mineralvorkommen.

J. H. Kloos: Mineralien aus dem Siebengebirge. (XI. Jahresbericht des Vereins für Naturwissenschaft zu Braunschweig. 1898. p. 142—143 und 1899. p. 205—206.)

Verf. sammelte folgende Mineralien: Tridymit in Drusenräumen des Trachyts von der Perlenhardt, Apophyllit in Drusen des Feldspathbasaltes aus dem grossen Steinbruch am Ölberg, damit zusammen Natrolith in dünnen Nadeln und dickeren, die Pyramidenflächen erkennen lassenden Prismen, sowie ein noch nicht näher bestimmtes Mineral von der Farbe des Prehnits, das sehr weich ist, nierenförmige Überzüge bildet, und vor dem Löthrohr weiss gebrannt wird, ohne zu schmelzen oder zu schäumen. Auch Kalkspath tritt in diesen Drusen auf. In dem Basalt des Ölberges wurden zahlreiche rothe Zirkonkryställchen bald völlig abgerundet, bald in scharfen Krystallen gefunden. Eine von P. Nehring, aber mit nur 0,1 g noch dazu wahrscheinlich etwas verunreinigtem Material, ausgeführte Analyse dieses Minerals ergab 60,54 ZrO_2 und 8,45 % Fe_2O_3. Auch schlackiges, einen geringen Titangehalt besitzendes Magneteisen tritt in dem Basalt in bis bohnegrossen, vollständig abgerundeten, stark magnetischen Körnern auf. **Wilhelm Salomon.**

J. H. Kloos: Über Mineralien aus dem Basalt vom Ölberg im Siebengebirge. (11. Jahresber. d. Ver. f. Naturw. zu Braunschweig f. 1897/98 u. 1898/99.)

Verf. beschreibt neben bekannten Vorkommnissen kleine rothe Granaten aus dem Basalte des Ölbergs und spricht die Vermuthung aus, dass diese früher für Rubin oder Zirkon gehalten worden sein möchten. An den von ihm beobachteten lässt die deutliche Krystallform keinen Zweifel zu.

Max Bauer.

Mats Weibull: 1. Über einige Mineralien von Vestanå. 1. Über Vestanit, Pyrophyllit und Kaolin. (Geol. Fören. i Stockholm Förhandl. **20**. 1898. p. 57.)

Die mikroskopische Untersuchung des Vestanit von der Vestanågrube im nordwestlichen Schonen, welchen Blomstrand beschrieben hat, ergab, dass er ein z. Th. in Pyrophyllit umgewandelter Andalusit ist, wie Groth dies schon vermuthete. Frische Kerne von Andalusit sind noch im Innern der Gestalten wahrzunehmen. Um letztere bildet der Pyrophyllit nicht nur eine Hülle, sondern er füllt auch Sprünge im Innern an.

Von Vestanå stammen auch farblose bis gelbe sechsseitige Pyrophyllitkrystalle, eingewachsen in feinkörnigen Kaolin, der auch Apatitkrystalle einschliesst. Der Winkel zwischen zwei anstossenden Umgrenzungsflächen der Pyrophyllittafeln wurde u. d. M. zu 120° gemessen. Einige Krystalle zeigten Absonderungsflächen parallel der sechsseitigen Begrenzung,

deren Tracen sich auf der Basis demnach unter 60° schneiden. Schlagfiguren zeigen Strahlen parallel den Umrissen; ein Strahl liegt parallel zur Ebene der optischen Axen, also analog dem Glimmer II. Art. Der Winkel der optischen Axen wurde in Glas (n = 1,51) zu 64° (Na-Licht) bestimmt. Auf der Basisfläche steht die negative Bisectrix normal, die Dispersion ($\varrho > v$) scheint disymmetrisch zu sein. Spec. Gew. = 2,768. Am körnigen Pyrophyllit wurde der Winkel der optischen Axen zu 63° 15′ (rothes) und 62° 45′ (blaues Licht) gemessen. Ein Theil der Pyrophyllitkrystalle verdankt ihre gelbe Farbe kleinen, runden, braunen Anhäufungen, um welche sich eine gelbe Farbenschicht ausbreitet, welche nicht pleochroitisch ist. Um zu entscheiden, wie sich das Wasser im Pyrophyllit verhält, erhitzte Verf. reinen Pyrophyllit längere Zeit bei 100°, 200°, 300° und 360°, ohne dass Gewichtsverlust eintrat. Erst im schwachrothglühenden Tiegel, also bei etwa 600°, entwich alles Wasser auf einmal im Betrag von 5,11 %, war also sogen. Constitutionswasser. Da im Pyrophyllit $SiO^2 : Al^2O^3 : H^2O = 4 : 1 : 1$ ist, so entspricht die Formel $\begin{matrix} Al{=}SiO^3 \\ H{\diagup}SiO^3 \end{matrix}$ wohl am besten dem Verhalten des H^2O; sie erklärt zugleich die Entstehung des Minerals aus Andalusit und Cyanit, nämlich $\begin{matrix} O{=}Al \\ O{=}Al \end{matrix}\!\!>\!SiO^3 + 3H^2SiO^3 = 2\begin{matrix} Al{=}SiO^3 \\ H{\diagup}SiO^3 \end{matrix} + 2H^2O$.

Der Kaolin, in dem die Pyrophyllitkrystalle eingebettet liegen, besteht aus kleinen, runden Körnchen. Spec. Gew. = 2,598. Die Analyse ergab 13,90 H^2O, 45,41 SiO^2, 40,59 Al^2O^3, 0,07 MgO, Spur $K^2O + Na^2O$. Die Formel $H^4Al^2Si^2O^9$ fordert 13,94 H^2O, 46,50 SiO^2, 39,56 Al^2O^3. Das H^2O entweicht völlig bei ca. 600°, geht aber z. Th. schon früher fort.

R. Scheibe.

David T. Day: Mineral Resources of the United States, 1896. (18. Ann. Report U. S. Geol. Survey. Part V. Washington 1897. XII u. 1400 p.)

—, Mineral Resources of the United States, 1897. (19. Ann. Report U. S. Geol. Survey. Part VI u. VI Fortsetzung. Washington 1898. VIII u. 651 u. 703 p.)

Diese vier dicken Bände enthalten eine ungeheure Masse statistischer Nachrichten über die Mineralindustrien der Vereinigten Staaten und einige wichtige Artikel über auswärtige Gegenden mit wichtigem Grubenbetrieb. Die beiden wichtigsten Mittheilungen in dieser Hinsicht sind in dem Bericht für 1896: Das Witwatersrand Banket, mit Notizen über andere goldführende Conglomerate von G. F. Becker (p. 153—184), in der Verf. sich zu Gunsten der Ansicht ausspricht, dass diese Ablagerungen in Südafrika marine Goldseifen seien. Ferner sind es die Nachrichten über Edelsteine von G. F. Kunz (p. 1183—1217), über die unten eingehender berichtet ist. Die beiden allgemein interessantesten Artikel in dem Report für 1897 enthalten Über-

sichten über den Mineralreichthum der Sandwichinseln und der Philippinen (p. 681—693). Sie sind indessen einfache Compilationen aus den verschiedensten Quellen. **W. S. Bayley.**

George F. Kunz: Precious stones (Mineral Resources of the United States, 1896). (18. Ann. Rep. U. S. Geol. Survey. Washington 1897. p. 1183—1217.)

Der Werth der 1896 in den Vereinigten Staaten gewonnenen Edelsteine betrug 97 850 Dollars, und zwar war es Türkis, Sapphir, Goldquarz, und vornehmlich Bergkrystall.

Rubin wurde in dem Thal des Cowee River, Macon County, Nord-Carolina gefunden, zusammen mit Almandin, gemeinem Korund, Gold, Sperrylith, Monazit, Zirkon und Rutil. Das grösste als Edelstein brauchbare Stück wog $6\frac{1}{2}$ Karat. An einer Stelle, nahe dem Ursprung des Thales, wurde das Mineral in schleifwürdiger Beschaffenheit anstehend gefunden, sonst kam es aber überall nur in den Flusssanden vor. Es wurde nicht über das Vorkommen berichtet, aber eine Mittheilung hierüber von Judd und Barrington Brown in Aussicht gestellt. Kleine Korunde sind auch in San Miguel County, New Mexico, vorgekommen, ein einzelner Stein bei Custer, Süd-Dakota, und eine Anzahl von Krystallen in den Hornblendeschiefern an den Lower Gem Mines, Towns Co., Georgia. Sapphir. In Montana werden immer neue Fundorte von Sapphir ermittelt. Die beiden Hauptgewinnungsbezirke sind die Gegend des Oberlaufs des Missouri östlich von Helena und die Umgebung von Yogo Gulch an dem Yogo Fork des Judith River, etwa 75—100 engl. Meilen östlich von Helena. In beiden Gegenden scheint das Mineral ursprünglich als Bestandtheil eines vulcanischen Gesteins vorgekommen zu sein, in der ersten in einem Glimmer-augitandesit (H. A. Miers, Min. Mag. 9. 1891. 396), und in der anderen in einem in Verbindung mit den Monchiquiten stehenden Lamprophyr (L. V. Pirsson, Am. Journ. 4. 1897. p. 421, dies. Jahrb. 1899. I. -67-). Kürzlich wurden auch zu Rock Creek, Granite County, am Cottonwood Creek, 18 engl. Meilen von Deer Lodge, Sapphire gefunden, und ebenso an einem noch nicht genauer bekannten Punkt im nordöstlichen Theil von Choteau County. Die meisten dieser Steine sind klein und von blasser Farbe. Einige unter denen vom Judith River-District zeigen die an diesem Edelstein am höchsten geschätzten Farbennüancen, und in einigen Fällen sind die Steine so schön wie die von Ceylon. Beryll. Viele schöne schleifwürdige Krystalle von Beryll, einer 12 Zoll lang und 8 Zoll dick, sind zu Topsham, Maine, gefunden worden, und eine Anzahl durchsichtiger Krystalle, einige als Edelsteine brauchbar, sind in einem Pegmatitgang bei Hampden, Baltimore Co., Maryland, vorgekommen. Bei Bakersville, Nord-Carolina, wurden Krystalle mit dunklerer Hülle und hellerem Kern, ähnlich den Krystallen von Arendal in Norwegen, gegraben, es war aber kein Edelsteinmaterial darunter. Topas. Ein grünlicher Topaskrystall, im Habitus dem Alabaschka-Topas ähnlich, wurde in den Goldsanden, etwa

100 engl. Meilen nördlich von Boise, Idaho, gefunden. Er wog 1110 Karat und maass 50 × 46 mm. Gruppen von undurchsichtigen Topasen von Thomas Mountain, Utah, verdanken ihre Undurchsichtigkeit wahrscheinlich Einschlüssen von Kaolin. Zwei andere Fundorte werden erwähnt. Einer liegt bei Livingston, Montana, und der andere 35 engl. Meilen südwestlich von Simpson Springs, Utah. Weingelbe Krystalle finden sich hier im Muttergestein eingewachsen und farblose an der Oberfläche. Turmalin. Ein Turmalinkrystall, 7½ Zoll lang und 3 Zoll dick, stammt von dem wohlbekannten Fundort des Mt. Mica, Paris, Me., und eine Anzahl hübscher Exemplare wurden an einer anderen wohlbekannten Localität, Haddam Neck, Connecticut, gefunden. Eines von diesen war 10 Zoll lang und 1 Zoll dick. Es ist theilweise durchsichtig und von dunkelgrüner Farbe. Dunkelgrüner durchsichtiger Turmalin soll auch bei Waynesville, Nord-Carolina, vorkommen. Quarz. Schöne Krystalle und Drusen von Bergkrystall sollen im Cheyene-Pass, Wyoming, zu Autauga, Alabama, und zu Drum Valley, Three Rivers und Yokohl, California, gefunden werden. Ein- und doppelseitig begrenzte Krystalle, so glänzend wie die von Herkimer County, New York, sind in einem rothen Quarzit, 2 engl. Meilen nördlich von White Haven, Luzerne County, Pennsylvania, gefunden worden. Ein Krystall von Rauchquarz 8 × 3½ Zoll messend, stammt aus Harford Co., Maryland, und Krystalle von 40 Pfund wurden bei Elkin, Surrey County, Nord-Carolina, entdeckt. Über Vorkommen des Minerals wurde auch berichtet vom Bandy Creek, Lemhi County, Idaho, und von Guadeloupe Co., Neu-Mexiko. Enorme Mengen von Rosenquarz sind in der Granitregion der Blake Hills, S. Dakota, und einige Quarze mit Rutileinschlüssen zu Glenville, Jackson Co., N.-Carolina, vorgekommen. Amethyst. Die vom Verf. erwähnten neuen Amethystvorkommen sind: Box Creek, Black Hills, S. Dakota, Goochland Co., Virginia und Livingston, Nelson Co. im nämlichen Staate. Unter den anderen, an neuen Localitäten vorgekommenen Mineralien werden erwähnt: goldgelber Smithsonit in traubigen Massen von der Morning Star mine, Yellville, Arkansas. Opal von Bar Hills, Baltimore Co., Maryland, und Clover Creek, Lincoln Co., Idaho. Moosachat vom Resham Creek bei Cheyenne, und von Soldiers Delight, Baltimore Co., Maryland. Regenbogenachat vom Wolf and Fox Creek. Blutstein vom Chugwater River in Wyoming. Hessonit von Three Rivers. Pyrop vom Rattle snake Creek; Topazolith aus der Gegend von Visalia, Californien; Almandin vom Elephant Gulch, Custer Co., S. Dakota. Chrysolith in gelbgrünen körnigen Massen, von Jackson County, N.-Carolina.

W. S. Bayley.

G. F. Kunz: Precious stones (Mineral Resources of the United States, 1897). (19. Annual Report U. S. Geol. Survey for 1897/98. Part VI. Fortsetzung. p. 497—514.)

Im Jahre 1897 war der Werth der im Gebiet der Vereinigten Staaten gewonnenen Edelsteine 130675 Dollars. Der Werth der Sapphire stieg

auf 25 000, der des Turmalins von 3000 auf 9125, des Bergkrystalls von 7000 auf 12 000, des Granats von 500 auf 7000, und der des Türkises von 40 000 auf 55 000 Dollars.

Türkis. Neue Türkisfundorte sind entdeckt worden am Sugar Loaf Peak, Lincoln Co., Nevada, zu Manvel, nahe dem Death Valley, Californien, und in der Wüste zwischen Death Valley und dem Hoffs-Minendistrict. Der Fundort in Nevada, und möglicherweise auch der von Death Valley, wurde in prähistorischer Zeit ausgebeutet. An dem zuerst genannten Platz liegt das Mineral in einem Gang eines Eruptivgesteins. Die Türkise von Death Valley bilden Knollen und kleine Partien in einer weissen talkartigen Masse. Granat. Almandin ist während des Jahres in dem Cowee-Thale in Nord-Carolina gegraben worden. Dasselbe Mineral soll in Menge in den Goldsanden im Park Creek, Montana, und an einer Stelle zwischen dem North und dem Middle Tule River, Tulare County, Californien, vorgekommen sein. Turmalin. Die Turmalinvorkommen vom Mount Mica, Maine, und vom Haddam Neck, Connecticut, wurden während des Jahres in ausgedehntem Maasse bearbeitet. Unter den am Haddam Neck gefundenen Turmalinen zeigte ein Theil Zonenstructur (internal striations). Diese geben geschliffen schöne katzenaugenartige Steine, so schön, wie manche der Chrysoberyllkatzenaugen von Ceylon. Quarz. Die neuen Fundorte für schleifwürdige Quarzkrystalle sind: Upson Co., Georgia, sodann 8 engl. Meilen östlich von Visalia, Tulare Co., Californien, und endlich die Green Mountains, nahe beim Mokelumne Hill, Calaveras Co., in demselben Staate. An den beiden letztgenannten Orten ist auch Rosenquarz von guter Qualität gefunden worden. Eine grosse Quantität Rauchtopas wurde bei Auburn, Me., gegraben. Viele schön gefärbte Quarzgeschiebe finden sich in der Moräne, die die Inseln Plum und Goose im Long Island-Sund bilden. Sie werden zuweilen zu Fenstern zusammengefügt und bringen eine sehr gute Wirkung hervor. Schleifwürdige Amethyste von guter Beschaffenheit kommen von Livingston, Nelson Co., Virginia. Ein geschliffener Stein in der Georgia State Survey stammt von Hall County, Georgia. Achat- und Karneolgeschiebe finden sich in den Kiesen der Terrassen längs dem Mississippi, nahe dem Rock Island, Illinois. Chalcedon ist bei Haystack, Crook Co., Oregon, zu Kane Springs, Kern Co., Californien, und bei Drum Valley, Tullare Co., im gleichen Staat entdeckt worden. In Oregon bildet das Mineral weisse oder graue durchscheinende Geschiebe in einer heissen Quelle. Sie sind durch das andauernde Herumwirbeln in dem kochenden Wasser und die dadurch hervorgebrachte gegenseitige Abreibung polirt. Der Chalcedon von Californien ist dunkel himmelblau; es sind knollige Massen mit rhomboëdrischen Krystallspitzen an der Oberfläche. Sie sollen so schön sein wie die Chalcedone vom Ural und von Persien. Opal und Hyalith sind als Linsen oder Knollen in einem mit Basalt verbundenen Trachyttuff gefunden worden zu Durkee, Oregon. Berichtet wird über Feueropal von Dunsmuir, Siskyion County, und über gelben Opal von Yokohl, Tulare County. Verkieseltes Holz. Am Clover Creek, Lincoln Co., Idaho, wurden

beim Sprengen einer harten vulcanischen Asche, in der das Material eingebettet war, einige Tonnen Holzopal von grosser Schönheit gewonnen. Eine grosse Menge Kieselholz wurde auch in den triassischen Gesteinen von Chesterfield County in Virginia gefunden. Cyanit. Nahe dem North Toe River, Yancey Co., Nord-Carolina, kommen zum Theil durchsichtige moosgrüne Krystalle vor. Einige der Krystalle haben grasgrüne Mäntel mit dunkelblauem Kern. Viele von ihnen sind mit Endflächen versehen. Rhodonit soll in De Kalb Co., Georgia, und Chrysopras am Deer Creek, Tulare County, Californien, vorkommen. **W. S. Bayley.**

Domenico Lovisato: Notizia sopra alcune spezie minerali nuove per la Sardegna. (Atti della R. Accad. d. Lincei. (5.) Rendic. 7. p. 246—250. 17. April 1898.)

Embolit von Bruncu Arrubiu bei Tacconis am Rio Ollastu. Erdige Masse mit grünen krystallinischen Partien, an denen Granatoëder-, Oktaëder- und Würfelflächen hervortreten, zuweilen nierenförmig, von Schwerspath begleitet. H. = 1; G. = 5,659 (bei 30° C.) und 5,725 (bei 25° C.). Die Bestandtheile des Embolit wurden nachgewiesen.

Wolframit in der Bleiglanz und Schwerspath, sodann Witherit, Weissbleierz, Pyromorphit und Quarz führenden Grube S'Ortu Beciu. Der braune, chemisch constatirte Wolframit findet sich nur derb in dünnen Adern und Überzügen im Quarz, nie in deutlichen Krystallen; alle Eigenschaften sind die des Wolframits. G. = 6,990—6,994. Mit dem Wolframit finden sich auch Adern von Arsenkies.

Tantalit in Quarzadern und -linsen der Granat und Turmalin führenden archäischen Glimmerschiefer im Nordwesten der Insel an der Küste des Istintino, nicht weit vom Cap Falcone. Das schwarze, halbmetallische Mineral hat G. = 4,773 (30° C.) und 4,636 (26° C.), was wegen Verunreinigung mit Quarz kleiner ist, als die für Columbit und Tantalit geltenden Zahlen. Den chemischen Versuchen mit allerdings sehr spärlichem Mineral zufolge hat man es in der That mit einem eisenhaltigen Tantalit zu thun. **Max Bauer.**

Geologie.

Physikalische Geologie.

G. C. Laube: Die an der Urquelle in Teplitz am 1. November 1755 während des Erdbebens von Lissabon wahrgenommenen Erscheinungen. (Sitz.-Ber. d. deutsch. naturw.-med. Ver. f. Böhmen „Lotos". 1898. No. 8. 16 p.)

Am 1. November 1755 erfolgte um $9.^{30}$ und $9.^{40}$ (Hoff) bezw. $9.^{50}$ (Fuchs) zu Lissabon die verheerende Erschütterung, die sich über 700 000 geogr. Quadratmeilen erstreckte und auch in Teplitz sich bemerkbar machte.

Aus den angeführten Quellenberichten ergiebt sich, dass am 1. November 1755 zwischen 11—12 Uhr Ortszeit die Hauptquelle zu Teplitz, nachdem sie vorher sich zu trüben begonnen hatte, eine kurze Zeit, einige Minuten, ganz ausblieb, dann aber mit Ocker beladen und mit — für einige Zeit — erhöhter Wassermenge hervorbrach.

Die Längendifferenz zwischen Lissabon und Teplitz beträgt $1^h\ 32^m\ 5^s$. Die Fortpflanzungsgeschwindigkeit des Erdbebens betrug nach J. Schmidt 2425 Secundenmeter, nach Mitchell 1355, nach Fuchs rund 550. Unter Zugrundelegung der letzteren Zahl brauchte die Erschütterung, um die Entfernung von 2240 km zwischen Lissabon und Teplitz zurückzulegen, 68 Minuten. Bedenkt man, dass die Fuchs'sche Zahl wohl zu klein ist, dass die Zeitangaben für Lissabon um 20 Minuten variiren, dass die Teplitzer Uhr wahrscheinlich ungenau ging, so erhält man für Teplitz ohne Zwang die Zeit zwischen $11.^{35}$ und $11.^{49}$.

Auch der Umstand, dass nur der Teplitzer Urquell, aber weder die anderen Quellen, noch Schönau, Karlsbad etc. die Erscheinung zeigte, besagt nichts. Der Urquell war im Männerbad gefasst, in dem zur Zeit nur 3 Männer badeten, die anderen Quellen (Weiberbad etc.) waren so kurz vor dem Mittag vermuthlich nicht besucht; die Schönauer Quellen waren nur umzäunt und ein Baden im Freien war natürlich im November ausgeschlossen; ähnlich Karlsbad, Franzensbad. So war zur Zeit eigentlich nur der Urquell der Beobachtung zugänglich.

Die Erklärung der vorliegenden Erscheinung ist darin zu suchen, „dass dem Wasser wohl durch eine eingetretene Verschiebung in der Wand des Quellganges — „nahe an der Oberfläche“ — der Weg verlegt und es so gezwungen wurde, einen älteren, mit Quellabsatz — „sogen. Badeocker“ — ausgefüllten Weg wieder aufzusuchen. Die stärker gespannte Wassermenge spülte diesen heraus und auf dem neugeöffneten Wege fand zugleich eine dahinter gestaute Thermalwassermenge Gelegenheit, abzufliessen. Hierauf trat der alte Gleichgewichtszustand wieder ein.“

Es ergiebt sich also, dass die genannten Erscheinungen „als eine Folge des gleichzeitigen Lissaboner Erdbebens auch heute noch angesehen und angeführt werden dürfen“.

[Das vogtländisch-westböhmische Beben vom October—November 1897 hatte bekanntlich auf die Karlsbader Thermen keinen Einfluss (vergl. Knett, dies. Jahrb. 1900. I. Heft 3).] **W. Volz.**

Math. M. Draghicenu: Les tremblements de terre de la Roumanie et des pays environnants. Bucuresci. 8°. 84 p. 2 Karten. 2 Taf. 1896.

Nach einem kurzen Exposé der Tektonik der Karpathen, und im Speciellen des rumänischen Theiles des Gebirges, in dem Verf. die Wasserläufe, die die rumänische Platte durchfliessen, grösstentheils mit Bruchlinien zusammenfallen lässt, wird eine Beschreibung der bis jetzt bekannten Erdbeben in Rumänien gegeben. Die Erdbeben sind eingetheilt in ältere und jüngere.

Die älteren Erdbeben werden vorerst im östlichen Theile Rumäniens beschrieben, es sind: Das Erdbeben von Rîmnicu-Sărat vom 11. Januar 1838, das vom kgl. sächs. Bergrath G. Schneller untersucht wurde, und der darüber einen höchst interessanten Bericht schrieb; Bukarest am 14./26. October 1802. Im westlichen Rumänien: Turcestĭ (Vălcea). 19. Februar bis 7. April 1832. Als neuere Erdbeben werden aufgezählt die Beben aus dem Donau-Delta, 14. October 1892; von Ceptura, 1. Mai 1893; in Falciu, 17. August 1893; von Dragusanĭ (am Pruth), 10. September 1893; von Ceptura, 15. Februar 1894; von Focşanĭ, 1. März 1894; von Focşanĭ und Berestĭ (Pruth), 4. März 1894; von Buzeu und Galatz, 31. August 1894. Ausserdem werden noch beschrieben das banater Erdbeben (A. Moldona), 10. October 1879 bis 13. April 1880; Turn-Severin, 8. April 1893, 8. September 1893; Suici und Cozia im Oltthale, 11./23. October 1894.

Nach dem Verf. existiren causale Beziehungen zwischen obigen Erdbeben und den Brüchen, Verwerfungen und Eruptionsspalten, die Rumänien und seine Nachbarländer durchkreuzen, was insbesondere durch die Intensität der Erdbeben längs tektonischer Linien und der Bewegung ihrer Epicentren auf diesen Linien bewiesen wäre. Diese tektonischen Linien (gegen Osten) wären: Die grosse Verwerfung der Karpathen, welche längs des Gebirgsrandes in der Wallachei verläuft; der Bruch am unteren Buzeu; die Brüche des mittleren und unteren Jalomita; die Donauverwerfung zwischen Rasova

und Sistov; die Brüche und Falten der Petroleumzonen(!), das Ende des Pruthbruches; die Grenzverwerfung der Moldauer Berge [Flyschrand z. Th. Ref.]; der Bruch des Sereth; die verschiedenen Falten der Moldauer Platte; zu allen diesen tektonischen Linien würden noch die dem Karpathenbug radialen Linien(!) kommen. Gegen Westen sind: die serbisch-banater Eruptionsspalten, die Thermenlinien Főrődy, Gőghi-Herkulesbad, die Thermenlinie des Oltdurchbruches(?) und die seismische Linie von Cepari-Căneni [die beiden letzteren werden durch nichts gerechtfertigt. Ref.]. Ausserdem werden noch bemerkt die Bruchlinie des Jiulthales bis zum Trachytdom von Bumbescĭ [das Jiuldurchbruchthal ist eine Erosionsrinne, und bei Bumbescĭ ist keine Spur von einem jüngeren Eruptivgestein. Ref.], dann die Verwerfung von Nămăesci-Bistrița-Baia de aramă bis ins Banat, und endlich die Donaubrüche von Drenkova bis Bazias, und von Brza-Palanka nach Calafat, sowie die zu ihnen senkrechten Brüche, welche die kleinen Donauarme bilden.

Ein der Arbeit beigegebenes Diagramm erleichtert die Übersicht der verschiedenen jüngeren Erdbeben, deren Epicentren theils im Donaudelta (Donau-Pruthbruchlinie), theils am grossen Donaubruche liegen.

L. Mrazec.

Montessus de Ballore: Le Japon sismique. (Arch. des Sciences phys. et nat. Genève. 3. 124—146, 209—230. 1 carte. 1897.)

Japan ist nicht nur ein Gebiet, wo die seismischen Erschütterungen am häufigsten sind, sondern wo diese Erscheinungen bis jetzt am genauesten beobachtet und studirt worden sind. Seit 12 Jahrhunderten sind die seismischen Erscheinungen in Japan aufgezeichnet worden. Die darauf bezüglichen Beobachtungen bilden eine reichhaltige Literatur, welche, wenn auch oft phantastisch und von Irrthümern strotzend, immerhin ein reiches Material von genauen und besonders sehr detaillirten Beschreibungen enthält.

Japan besitzt nunmehr 39 seismologische Observatorien, welche von der Regierung unterhalten werden. Ausserdem stehen jedem Specialisten die Post- und Telegrapheneinrichtungen zur Verfügung.

Die seit 1885 bis 1892 gemachten seismologischen Beobachtungen weisen über 8000 Erschütterungen auf. Zum vollständigen Sammeln der Beobachtungen wurden in 804 Cantonshauptorten und an vielen anderen Stationen Freipostkarten aufgelegt, auf welche, einem Frageformular gemäss, alle Beobachtungen aufgezeichnet werden können. Auf diese Weise wurde für jede Erschütterung zahlreiches Beobachtungsmaterial zusammengebracht, welches im 4. Band des „Sismological Journal of Japon", von J. Milne verarbeitet, publicirt wurde. Von den meisten Stössen oder regionalen Erschütterungen konnte das Epicentrum bestimmt werden, und zwar bis auf 7 km genau.

Da Japan 382000 qkm Flächeninhalt hat, so kommt auf jede der 968 Stationen ein Mittel von 394 qkm oder ein Gebiet von 11 km im

Umkreis. Auf diese Weise kann kaum eine Erschütterung unbeobachtet bleiben. Die Construction der Epicentren hat die sehr wichtige Thatsache zur Geltung gebracht, dass die Erschütterungsgebiete meist über die Landgrenze hinaus in den Ocean übergreifen. Dieses ist besonders häufig, ja sogar regelmässig der Fall, dem Ostufer der Inselreihe entlang, wo auch der steilere unterseeische Abhang sich befindet; ein Beweis, dass steil absinkende tiefe Seebecken weniger stabil sind als seichte Meeresgebiete.

Im ganzen konnten, mit früheren Beobachtungen, über 14 000 Erdbebenbeobachtungen in Betracht gezogen werden, welche 1,317 Erschütterungscentren darstellen und ein Gebiet (Land und Meer) von über 443 162 qkm umfassen. Bei vielen ist das Schüttercentrum unterseeisch.

Verf. giebt hierauf ein detaillirtes Verzeichniss der auf 43 Gebiete vertheilten Erschütterungscentren mit der Anzahl der beobachteten Stösse.

Es geht daraus aufs Deutlichste hervor, dass die Ostküste die hauptsächlichste Erschütterungszone ist, und dass besonders die Ebene von Tokio und die Hügel von Tzukubadan am häufigsten erschüttert werden.

Auf der beigegebenen Karte sind die einzelnen Schüttercentren und die Anzahl der beobachteten Stösse verzeichnet. Dann wird in einer Specialkarte für jedes Gebiet die Seismicität, d. h. der Grad der Erschütterbarkeit, durch Schraffirungen, in Kilometern zum Ausdruck gebracht, wobei der Quotient aus dem Oberflächeninhalt in Kilometern und der Anzahl der beobachteten Stösse als Basis dient. **H. Schardt.**

F. Wähner: Über Gesteinsschichtung und deren Einfluss auf die Gestaltung der Landschaft. (Vorträge d. Ver. z. Verbreitung naturw. Kenntnisse in Wien. **37**. Heft 13. 20 S. 1 Fig. 1897.)

Im ersten Theile des Vortrages wird das Wesen der Schichtung erörtert. Der Vortragende geht von der weitverbreiteten Definition aus: „Die Schicht ist eine von zwei annähernd parallelen Flächen begrenzte Gesteinsmasse, die sich auf weitere Strecken hin verfolgen lässt.“ Gegen diese Erklärung werden verschiedene Einwendungen gemacht, und die Definition wird durch mehrere wesentliche Punkte erweitert, indem die Schicht in innigsten Zusammenhang mit der Bildung des Gesteins gebracht wird. Es werden als wichtige Punkte für die Erklärung einer Schicht hervorgehoben: der Wechsel in der Gesteinsbeschaffenheit und das Auftreten von Schichtfugen. Daher wird, um das Wesen der Schicht zu erörtern, auch die Bildung der Sedimentärablagerungen kurz besprochen.

Der zweite Theil des Vortrags behandelt den Einfluss der Schichtung auf die Gestaltung der Landschaft. Da harte Gesteine der Verwitterung mehr Widerstand entgegenzusetzen vermögen als weiche, so werden auch die aus hartem Material bestehenden Schichten den weicheren Bänken gegenüber in der Landschaft eine Terrainkante bilden. Bei horizontaler oder nur flach geneigter Lagerung der Schichten tritt, wenn die einzelnen Bänke eines Schichtencomplexes wegen der Beschaffenheit ihrer Zusammensetzung von den abtragenden Kräften verschieden beeinflusst werden, ein

terrassenförmiger Bau des Gebietes hervor. Zum Schluss wird noch kurz die Einwirkung der Verwitterung auf steil gestellte Schichten und die Bildung der Längsthäler erwähnt. **Ew. Schütze.**

W. S. Gresley: Clay-veins vertically intersecting Coal Measures. (Bull. Geol. Soc. America. **9**. 35—58. 1898.)

Eine sehr eingehende und ausführliche, mit zahlreichen Abbildungen versehene Beschreibung von gewöhnlichen Spaltenausfüllungen und echten Reibungsbreccien aus den Coal Measures von Nordamerika, England und Neuseeland. **Wilhelm Salomon.**

P. J. Holmquist: Über mechanische Störungen und chemische Umsetzungen in dem Bänderthon Schwedens. (Bull. Geol. Instit. of Upsala. No. 6. **3**. Part 2. 1897.)

Bei Ekeby und Galgbacken (Upsala) können schöne Faltungen im Bänderthon beobachtet werden. Die Faltungen lösen sich oft sowohl nach dem Liegenden wie nach dem Hangenden in ebene Verschiebungsflächen aus, so dass oft die oberste Schicht des Thones ungefaltet ist, obwohl die Faltung jünger ist als die Bildung des ganzen Thoncomplexes. Am Ende der Sedimentation des glacialen Bänderthones in der Gegend von Upsala wurde der Thon in den Thalsenkungen durch Ausrutschen von den Thalseiten gefaltet. In Zusammenhang hiermit wurden die helleren, unteren Theile der Jahresschichten mit kohlensaurem Kalk imprägnirt. Diese Imprägnation ist nicht die Folge metasomatischer Processe; sie beruht nur auf einer Concentration (bei der Faltung des Thones) von den an anderen Stellen schon abfiltrirten kleinen Kalkfragmenten. Endlich wurde das oberste Lager des Glacialthones (durch Eisberge) abgeschnitten, und durch Umrühren des geschichteten Thones beim Vorbeipassiren des Eisberges in einen ungeschichteten umgewandelt. **Anders Hennig.**

H. Lohmann: Das Höhleneis, unter besonderer Berücksichtigung einiger Eishöhlen des Erzgebirges. Inaug.-Diss. 4°. 40 S. 1 Photographiedruck. 2 lith. Taf. Dresden 1895.

Die vorliegende Arbeit enthält mancherlei geologisch Interessantes, darum soll sie nachträglich noch besprochen werden. Verf. hat namentlich die betreffenden Höhlen im Königreich Sachsen untersucht, besuchte aber zum Vergleich auch die grössten Eishöhlen Ungarns. Der Garische Stollen bei Ehrenfriedersdorf, die Ritterhöhle, die Stülpner Höhle, die Pinge bei Geyer, die Alte Thiele bei Buchholz, die Schneepinge bei Platten werden bezüglich ihrer Eisgebilde in verschiedenen Jahreszeiten unter Berücksichtigung der Luftcirculation und Temperaturverhältnisse genau beschrieben. Ein weiteres Capitel handelt über die Ursachen der Eisbildung und enthält die Bestätigung der Ansichten von Trouillet und Girardot, Listoff,

Fugger und Thury. Alle bekannten Eishöhlen liegen in der nördlichen gemässigten Zone zwischen 40° und 60°, die wenigen aus südlicheren Gegenden bekannten liegen so hoch, dass auch da im Winter eine Abkühlung unter 0° eintritt. Die Höhlen treten vielfach in Kalk und Gyps, doch auch in anderem Gestein auf. Der Unterschied in statische, auch eigentliche Eishöhlen oder Sackhöhlen, und in Windröhren wird aufrecht erhalten; die ersteren sind am unteren Ende geschlossen, letztere besitzen durch Spalten Communication nach oben.

Der Kältevorrath, welcher die Eisbildung ermöglicht, ist nur durch die natürlichen klimatologischen Verhältnisse der Örtlichkeit bedingt. Die Erneuerung des Kältevorraths erfolgt bei den Sackhöhlen im Winter, auch noch im Frühling, die schwere kalte Luft dringt ein und bleibt in den tieferen Theilen liegen; im Sommer findet hier sehr langsame Erwärmung statt, es herrscht Windstille. Dagegen zeigen die Windröhren starke Luftbewegung. Der eisführende Ort liegt am unteren Ende der Windröhre. Ist die Luft innen wärmer als aussen, so geht die Strömung aufwärts (Winter), im entgegengesetzten Falle (Sommer) umgekehrt. In beiden Fällen kann fördernd für die Eisbildung noch Verdunstungskälte hinzukommen.

Das für die Eisbildung nöthige Wasser wird durch die atmosphärischen Niederschläge geliefert; besonders wichtig sind Sicker- und Tropfwässer. Die Haupteisbildung tritt zur Zeit des Schneeschmelzens ein; im Winter ist im Allgemeinen die Eisbildung gering.

Sodann beschreibt Verf. die verschiedenen Arten des Höhleneises: 1. Die Firnhalde, in der Regel am Eingang der Höhle, geht nach innen allmählich in eine horizontale Eisfläche, das Bodeneis, und an der Seite in Wandeis über. Das untere Ende kann aber auch schroff abfallen. Firnkegel finden sich da, wo die Decke der Höhle durch einen Schlot durchbrochen ist. 2. Tropfeisbildungen treten auf, wo die Gesteinsdecke von Rissen und Spalten durchsetzt ist; es erfolgt die Bildung von Standeis (Stalagmit), Hangeis (Stalaktit), und durch Zusammenwachsen beider von Eissäulen und an deren Gebilden. 3. Das Bodeneis entsteht durch Gefrieren der am Boden sich ansammelnden Wässer, auch durch Anfrieren von der Decke abgebrochenen Hangeises. 4. Die Eiskrystalle. Den Schluss bildet eine ausführliche Beschreibung des durch sein gegittertes Aussehen auffallenden Wabeneises.

Bezüglich der zahlreichen Einzelheiten, die sich im Referat nicht wiedergeben lassen, sei auf die Arbeit selbst verwiesen, in der alles in der sonstigen Literatur verstreute Material zusammengetragen ist. Beigegeben sind zwei Tafeln mit Temperaturcurven und eine Tafel Photographien von Gypsabgüssen des Wabeneises. **A. Steuer.**

L. du Pasquier: Sur un mode de striage non-glaciaire des roches. (Eclogae geol. Helveticae. **5**. 28—29. 1897.)

Bei einem Murgang des Wetterbachs bei Kandersteg zeigte es sich, dass die grossen Blöcke, welche die Wände und den Boden des Abfluss-

canals bilden, oder im kleineren Schutt liegen, oberflächlich polirt und geschrammt sind. Doch ist es leicht, geschrammte Gletschergeschiebe von solchen geschrammten Wildbachgeschieben zu unterscheiden, indem erstere nicht convex zu sein brauchen wie letztere. Die Schrammen sind auch kürzer. Verf. weist auf ähnliche von Baltzer am Murgang des Lambaches bei Brienz gemachte Beobachtungen hin. **H. Schardt.**

A. Heim: Die Gletscherlawine an der Altels am 11. September 1895. (Neujahrsblatt der naturf. Gesellsch. Zürich. No. 98. Unter Mitwirkung von L. du Pasquier und F. A. Forel. 63 p. 4°. Mit 3 Taf.)

L. du Pasquier: L'avalanche de l'Altels le 11. Septembre 1895. (Bull. Soc. Sc. nat. Neuchâtel. **24**. 1896. 30 p. 4 Pl.)

Über die Katastrophe des Altelsgletschers besitzen wir ausser obigen ausführlichen Arbeiten noch kürzere Notizen von F. A. Forel (Archives Sc. phys. et nat. Genève. 3. sér. **34**. 1895. 513—543, und 4. sér. 176—178), und Brückner (Himmel und Erde. **7**. 1895), sowie kleinere Aufsätze von Sarasin (Archives Sc. phys. et nat. **34**. 1895. 575—577) und du Pasquier (Ibid. 4e. Pér. **1**. 1896. 184—187 und 391, und Ann. de Géogr. 1896. 458—468). Die erste dieser Arbeiten ist im Auftrage der Gletschercommission der Schweizerischen naturforschenden Gesellschaft verfasst worden und konnte Dank eines Beitrags der Regierung mit guten Tafeln mit Profil, Kartenskizzen und Phototypien versehen werden.

Der Altelsgletscher ist ein sehr steiler Hängegletscher, der, auf steilgeneigten Kalkplatten ruhend, in bedeutender Höhe über dem Gemmipass die Spitalmatte genannte Alpenwiese beherrscht.

Augenzeugen waren beim Unfall nicht vorhanden. Die sechs Personen, welche in den Sennhütten übernachteten, sind alle im Schlaf überrascht worden. Im nahegelegenen Schwarnbachhôtel wurde um 5 Uhr Morgens nur ein starkes Rollen gehört.

Die ganze Gletscherzunge riss plötzlich ab, einen bogenförmig nach oben convexen Abbruchrand von etwa 500 m Sehnenlänge hervorbringend.

Die abgestürzte Eismasse mag $4\frac{1}{2}$ Mill. Cubikmeter betragen. Sie stürzte oder rutschte vielmehr auf den 30—35° geneigten Schichtenflächen abwärts, einen etwa 2400 m langen Weg durchfahrend. Etwa in der Mitte prallte die Eismasse auf einer weniger geneigten, z. Th. berasten und mit Schuttboden bedeckten Terrasse an, und wurde erst von da zur eigentlichen Sturzmasse. — Mit einer Geschwindigkeit von 120 m per Secunde soll nach den Berechnungen von A. Heim die Eismasse auf das Ablagerungsgebiet am Fusse der Sturzbahn angelangt sein. Das Ablagerungsgebiet misst ungefähr 1 200 000 qm; darüber hinaus dehnt sich noch das viel ausgedehntere sogen. Spritzgebiet. Die an der gegenüberliegenden Thalwand hinaufgesprungene Eismasse stürzte zurück und bildete einen sogen. Rückstrom.

In der Spritzzone zeigt sich hauptsächlich recht deutlich die Wirkung des Luftdruckes. Hier liegen die weggeblasenen Trümmer der Sennhütten, die geworfenen Bäume des Arvenwaldes etc. Die Structur der Sturzmasse

sieht wie ein Conglomerat (Strömungsconglomerat) aus. Nach Heim beträgt der Schuttgehalt 1—2 %. du Pasquier nimmt aber mindestens 4 mal mehr an (derselbe besteht aus Felstrümmern und mitgerissenem Moränenmaterial).

Die lebendige Kraft, welche beim Anprallen in Arbeit umgewandelt wurde, soll nach Heim 3150 kgm betragen haben; etwa die Hälfte der ursprünglich vorhandenen. — Schon aus dem Jahre 1782 wird eine ganz ähnliche Katastrophe verzeichnet.

Aus den meteorologischen Beobachtungen geht nach Forel hervor, dass der Katastrophe von 1782 langanhaltendes warmes und trockenes Wetter voranging. Derselbe Umstand hat sich auch 1895 wiederholt. Daraus schliesst Heim, dass durch Erwärmen des Felsens die tiefer als die Gletscherzunge liegende Geisotherme von 0° etwas verlegt wurde und der am Felsgrund festgefrorene Gletscher auf eine bedeutende Länge frei wurde, somit nur noch an der höher liegenden Eis- und Firnmasse hing. Durch Berechnung konnte festgestellt werden, dass die Cohäsion des Eises einem solchen Zug nicht widerstehen kann, und dass Bruch stattfinden musste. Die Form des Abrissrandes ist in dieser Hinsicht ganz bezeichnend. Er entspricht nicht etwa einem schon vorhandenen Riss oder Gletscherschrund, sondern er ist ein ganz frischer in compactem Eis entstandener Sprung. du Pasquier hat ausserdem noch beobachtet, dass seit 1891 bis 1893 der Altelsgletscher sich bedeutend verlängert habe, während doch alle anderen Gletscher im Abschmelzen begriffen sind und die Schneeanhäufung im Firngebiet schwächer als sonst gewesen sei. Das anormale Anwachsen des Gletschers dürfe somit wohl als Vorzeichen des bevorstehenden Abbruches angesehen werden und sei als plastische Verlängerung zu deuten.

Es wurde von verschiedenen Seiten darauf hingewiesen, dass nach einer gewissen Anzahl von Jahren nach Wiederanwachsen der Gletscherzunge ein neuer Abbruch stattfinden müsse. Forel sowohl als Heim und du Pasquier haben Betrachtungen angestellt über mögliche Abhilfe im Sinne einer Verhinderung einer weiteren Katastrophe. Künstliches Anhaften des Gletschers durch Einsprengen von Stufen in dem geneigten und glatten Gletscherboden sowohl als periodisches Absprengen der wieder anwachsenden Eiszunge wurde als zu schwer ausführbar ausgeschlossen. Viele Jahrzehnte, vielleicht mehr als ein Jahrhundert werden vergehen, bis der Gletscher wieder sturzbereit sein wird. Dann wird man der früheren Ereignisse gedenk Vorsichtsmaassregeln treffen müssen, um doch wenigstens Menschenopfer und Verlust an Gut und Habe zu vermeiden.

Forel hat zwischen dem Gletschersturz des Altels und anderen ähnlichen Erscheinungen Vergleiche angestellt und stellt über Gletscherbrüche folgende Systematik auf:

1. Trockene Gletscherstürze (Altels).
2. Bruch durch Wasserdruck in Hohlräumen (Tête Rousse ob St. Gervais).
3. Bruch durch Stauung des Gletscherbaches unter dem Gletscher (Otemma-Gletscher).
4. Bruch durch Wasserdruck infolge Bildung eines Stausees durch Abdämmung eines Thalstückes (Glacier de Gietroz). **H. Schardt.**

L. du Pasquier: Quelques recherches nouvelles sur les Glaciers et les causes de leur ancienne extension. (Arch. des Sc. phys. et nat. Genève. **2**. 60—76. 1896.)

—, La cause des variations périodiques des Glaciers et la théorie de ces variations. (Annuaire du Club alpin. **32**. 287—293. Bern 1897.)

Verf. bespricht das Werk Marchi's (La cause dell' Era glaciale, Pavia 1895) und bemerkt, dass Marchi bei seinen Betrachtungen über die Ursachen der Vergletscherung der Alpen dem Umstand, dass die Alpen zur Gletscherzeit höher lagen und seither um ein Beträchtliches einsanken, nicht genug Rechnung zollt.

Das Sammelgebiet des diluvialen Rhônegletschers wird von Marchi zu klein bemessen. Schliesslich wird die Möglichkeit besprochen, aus der Bewegungswelle eines Gletschers, welche durch Anwachsen der Schneemasse im Nährgebiet entsteht und sich bis ans Gletscherende fortbewegt, die Periodicität des Vorstossens und der Rückwärtsbewegung abzuleiten.

Die Periodicität der Bewegung der Gletscher ist thatsächlich erkannt worden und muss unbedingt von den Klimaschwankungen abhängen. Zur Zeit sind die Beobachtungen über die Gletscherbewegungen noch nicht weit genug fortgeschritten, als dass ein Gesetz darüber aufgestellt werden könnte. Fortgesetzte Beobachtungen und Messungen fehlen meist. Dieselben sollten durch regelmässig wiederholt aufgenommene Photographien belegt werden.

Nach Marchi lässt die Bewegungswelle eines Gletschers folgende Thatsachen erkennen:

1. Die Anwachswelle schwillt dem Gletscher entlang während der Abwärtsbewegung an, insofern sie nicht um mehr als eine halbe Wellenlänge gegenüber der Abschmelzungsperiode zurück ist.
2. Die Fortschreitungsgeschwindigkeit der Anwachswelle ist grösser als die eigene Geschwindigkeit des Gletschers.
3. Die Zeit, welche nothwendig ist, bis die Anwachswelle am Gletscherende anlangt, hängt von der Empfindlichkeit des Gletschers ab; sie ist der specifischen Geschwindigkeit des Gletschers umgekehrt proportional.

Von 11 gemessenen Gletschern bestätigen 7 diese Behauptungen, während 4 nicht damit stimmen.

Die Schwierigkeit, das Nährgebiet und das Abschmelzungsgebiet der Gletscher genau zu vermessen und die Grenze zwischen beiden zu ziehen, erlaubt bis jetzt nicht die Gesetzmässigkeit der Gletscherbewegung genau zu bestimmen. **H. Schardt.**

F. A. Forel et L. du Pasquier: Les variations périodiques des Glaciers. (I. Rapport. Arch. des Sc. phys. et nat. Genève. **2**. 129—147. 1896; II. Rapport. Ebenda. **4**. 218—245. 1897.)

Im ersten der beiden Aufsätze geben die Verf. eine Einleitung, enthaltend eine Angabe allgemeiner Betrachtungen über das Gletscherphänomen und die dasselbe bedingenden und begleitenden Erscheinungen.

Die zeitlichen Bewegungsverhältnisse der Gletscher können folgendermaassen bezeichnet werden:

Eine Periode soll den Zeitraum umfassen von einem Minimalstand zum anderen.

Jede Periode besteht aus zwei Phasen. Die Vorstossphase oder active Variation und die Rückzugsphase oder passive Variation. Dazwischen liegt ein Maximalstand. Maximalstand und Minimalstand sind Momente, wo der Gletscher stationär ist.

Die allgemeinen Bewegungserscheinungen der verschiedenen Gletscher, soweit sie bekannt sind, werden hierauf bis zum Jahre 1895 einer Übersicht unterzogen (Alpen, Pyrenäen, Kaukasus, Centralasien, Nova Zemlia, Skandinavien, Himalaya, Neu-Seeland). Wir besitzen nur über die Alpen etwas detaillirte Beobachtungen. Seit der zweiten Hälfte des jetzigen Jahrhunderts sind die alpinen Gletscher im Abschmelzen begriffen; seit dem letzten Viertel beginnt im Mont Blanc-Massiv wieder eine Vorstossphase, welche seit 1893 abgeschlossen zu sein scheint. Der Aufsatz schliesst mit einem Verzeichniss der Gletscherliteratur.

Der zweite Aufsatz (1896) enthält Berichte der zahlreichen Mitarbeiter, welche, auf der ganzen Erde zerstreut, Beobachtungen über Gletscherbewegungen und die dazu gehörigen Erscheinungen sammeln.

Der Hauptantheil des Berichtes fällt natürlich den Alpen zu, dann folgen Skandinavien, Island, Spitzbergen, Grönland, Vereinigte Staaten, Canada, Russland.

Aus der Gesammtheit der Berichte geht hervor, dass in den letzten Jahren die Gletscher im Allgemeinen im Schwinden sind. Nur einige locale, auf einzelne Gletscher beschränkte Vorstösse sind zu verzeichnen. Kein vollständiges Gletschergebiet ist im Anwachsen begriffen.

H. Schardt.

L. Swerinzew: Zur Entstehung der Alpenseen. Inaug.-Diss. Zürich 1896. 36 p.

Verf. bemerkt einleitend, dass die so malerisch gelegenen kleinen Alpenseen viel häufiger sind als man im Allgemeinen annimmt. Sie sind deshalb auch weniger eingehend bekannt. Im Canton Glarus zählt man mehr als 50; im Sanct Gotthard-Gebiet über 120. Böhm giebt für die Ostalpen mehr als 2400 an. Zählt man dazu noch die zahlreichen ausgetrockneten und ausgefüllten Seebecken, so wird die Anzahl fast verdoppelt. Verf. bemerkt, dass nach deren Entstehungsweise folgende Gruppen von Alpen- und Bergseen zu unterscheiden sind:

1. Abdämmungsseen (Moränenseen, Bergsturzseen, Schuttkegelseen, Gletscherseen).
2. Seen in Glacialräumungskesseln gebildet.
3. Trichterseen.
4. Einsturzseen.
5. Auslaugseen.
6. Tektonische Seen.

Mehrere weitere Gruppen wären noch auszuscheiden.

Verf. geht von dem Grundgedanken aus, dass die Alpenseen, trotz ihrer Verschiedenartigkeit in Form, Lage und Umgebung vielleicht doch eine gemeinsame Entstehungsweise haben möchten. Er glaubt annehmen zu dürfen, dass wohl 90 % derselben einer und derselben Einwirkung ihr Dasein verdanken und zwar der erodirenden Thätigkeit der Flüsse und Bergbäche.

Verf. geht zu diesem Zweck von der Regenfurche aus, welche bei schwacher Neigung gleichmässiges Gefälle hat, aber auf stark geneigter Oberfläche stellenweise widersinniges Gefälle aufweist, wo kleine Wasserbecken sich bilden, zwischen welchen kleine Wasserfälle herunterstürzen. — Ein grösseres Thal mit seinem Bergbach wird ein ähnliches Bild schaffen. Verf. vergleicht in dieser Hinsicht das Aare-Thal oberhalb des Brienzer-Sees, wo von Innertkirchen bis zum Aargletscher eine ganze Reihe Thalriegel das normale Gefälle unterbrechen, über welchen kleine Seen oder doch wenigstens alte Seeböden vorhanden sind.

Die meisten solcher durch Bacherosion ausgekolkten Seebecken haben nicht mehr als 30 m Tiefe. Dieses Auskolken, sagt Verf., kann entweder auf dem Verlauf des Baches selbst oder seitlich davon stattfinden. Dass einzelne dieser Seebecken sehr tief gewesen seien, erklärt sich Verf. durch Einschneiden der Abflussrinne in den Thalriegel, zugleich mit der Auskolkung des Beckens. Was die Gletscherwirkung anbetrifft, so giebt Verf. zu, dass Gletscher ähnlich wirken müssen als fliessendes Wasser, indem ihr Bewegungsmechanismus derselbe ist. Jedoch kann seiner Ansicht nach die erodirende Wirkung von Gletschereis nur geringfügig sein, im Vergleich zur Wirkung von Wasser. Die Entstehung der hochgelegenen Thalkessel ist offenbar den dort zusammenfliessenden Bächen und Wasserläufen aller Art zuzuschreiben.

Die alleinige typische Erosionswirkung durch Gletschereis ist nach Verf. die Rundhöckerbildung, welche übrigens nur die ungleiche Härte der Gesteinsmassen zum Ausdruck bringt.

Eine kleine Zahl von Bergseen scheinen Ausnahmen zu bilden; so die Trichterseen, welche aber nach der Ansicht des Verf.'s auch durch Erosion entstanden seien. Die Trichter hätten sich erst später gebildet.

Oft sind zwei nahegelegene Erosionskessel miteinander verschmolzen worden durch einen Durchbruch der Scheidewand, so der Grimsel-See. Das kann auch bei einer ganzen Reihe von Erosionskesseln geschehen, wobei die Vorsprünge (Nasen) dazwischen ebensoviele verschmolzene Seebecken andeuten. Der Vierwaldstättersee sei also nicht ein überschwemmtes Flusssystem, dessen Seitenäste die in die Hauptfurche einmündenden, z. Th. überschwemmten Nebenäste andeuten, sondern jedes der Becken stelle ein besonderes Auskolkungsbecken dar. Diese Becken seien durch Einschneiden der Zwischenwände miteinander verbunden worden, wodurch die sogen. Nasen entstanden. **H. Schardt.**

A. Baltzer: Zur Entstehung der Alpenseen. (Eclogae geol. helv. **5**. 1897. 215.) [Vergl. das vorhergehende Referat.]

Zweck dieser Schrift ist die Swerinzew'sche Seeauskolkungshypothese zu widerlegen. Es erscheint Verf. sehr gewagt, von der Regenfurche ausgehend auf die grossartigen Erscheinungen bei Flusserosion zu schliessen. Swerinzew habe sich von einer morphologischen Ähnlichkeit verleiten lassen, ohne weder die Dimensionsverschiedenheiten noch das vom Wasser bearbeitete Material in Betracht zu ziehen. Befremdend erscheint, dass Swerinzew die Gletschererosion principiell anerkennt, derselben aber gar keine Rolle bei der Thalbildung und Aushöhlung von Seebecken zuschreibt. Die nachträgliche Bildung der Abflusstrichter bei Trichterseen wird vom Verf. bestritten.

Wenn auch die Classification der Hochseen und deren Deutung gewiss einer Revision bedarf, so steht ebenso fest, dass die von Swerinzew vorgeschlagene Entstehungsweise keine plausible Lösung ist.

H. Schardt.

A. Philippson: Die Entstehung der Flusssysteme. (Verh. naturhist. Ver. der preuss. Rheinlande. **35**. 43—62. 1898.)

Verf. giebt einen für weitere Kreise bestimmten, daher von Citaten absehenden, durch schematische Skizzen erläuterten Überblick über die Entstehung von Flusssystemen, insbesondere ihr Verhältniss zur Tektonik des Untergrundes. **Leonhard.**

M. Eckert: Die Karren oder Schratten. Resultate der Untersuchungen über Karrenfelder in den deutschen Alpen. (Peterm. Mitth. **44**. 69—71. 1898.)

Verf., der die Karrengebiete des Hohen Ifen (im Algäu), des Kaisergebirges und des Steinernen Meeres studirt hat, ist über die Entstehung der Karrenformen zu folgenden Anschauungen gelangt.

Die Karrenbildung ist um so vollkommener, je reiner der Kalkstein ist; sie findet sich am besten entwickelt auf Plateaus und zwar in einer Höhenlage zwischen 1600 und 2300 m, am vorzüglichsten in 1750—2200 m Höhe. Für die Bildung der Karren kommt vor allem die „Zerklüftungsfähigkeit des Kalksteins" in Betracht (die Neigung zur Spaltenbildung), demnächst seine „Inhomogenität", der Wechsel härterer und weicherer Partien. Unter den Modificationsfactoren, welche sich an dem Processe der Karrenbildung betheiligen, sind die Atmosphärilien in erster Linie wirksam. Mechanische und chemische Erosion sind gleichmässig thätig; der Erosion durch den Regen wird „die Zuschärfung der Karrengrate, wie zum grössten Theile auch das Zustandekommen der Riefelung an den Karrenwänden" zugeschrieben. Der Antheil des Schnees besteht darin, die Unterlage feucht zu halten „und mit der ihr zugeführten Kohlensäure die Karrenspalten an ihren Böden ausrunden zu helfen". In gleicher Richtung, aber von geringerer Bedeutung geht die Wirksamkeit von Nebel, Thau

und Reif. „Frost und Sonnenhitze tragen wesentlich zur Spaltbarkeit des Karrenfelsens bei", vorzüglich zur Spaltung des Karrenkalksteins in Platten und zur Abspaltung der Karrensteine. Verf. glaubt die Abrundung alter Karren am Hohen Ifen auf die Thätigkeit von Schmelzwässern alter Gletscher zurückführen zu dürfen.

Von grosser Wichtigkeit für die Ausbildung der Karrenformen ist endlich die mechanisch und chemisch wirkende Thätigkeit der Pflanzen, der Flechten und Moose. Ähnliche ätzende Wirkungen, die das Gestein ausrunden, bringt die Säure des Humusbodens hervor. Verf. weist endlich darauf hin, dass abgerundete Karrenformen sich nur in tieferen Lagen finden, und sieht diese als das spätere Stadium schärferer, durch die Thätigkeit der Atmosphärilien, der Organismen, sowie die Humusbildung ihrer Grösse und ursprünglichen Form beraubter Karrenbildungen an. **Leonhard.**

J. Sinzow: Die Erdrutsche von Odessa und ihre Ursachen. Odessa. 8°. 187—241. 3 Taf. 14 Photogr. 1898.

Die russisch und deutsch geschriebene Abhandlung schildert und veranschaulicht durch zahlreiche Photographien eine Erscheinung von grossem Interesse, nämlich einen ausgedehnten Erdrutsch, welcher sich bei Odessa im Jahre 1897 ereignet hat. Es ist das nur das neueste Glied in einer Kette gleichartiger Ereignisse, welche sich seit langen Zeiten dort vollziehen. Das Schwarze Meer besitzt nämlich bei Odessa, auf eine Strecke von 1½—2 km vom Ufer, jetzt nur eine geringe Tiefe und ist hier derartig mit unterseeischen Felsenriffen besäet, dass der Schifffahrt dadurch nicht geringe Gefahren bereitet werden. Diese Felsenriffe, bestehend aus Odessaer Kalkstein, sind nichts anderes als die Überbleibsel desjenigen Theiles von ehemaligem Festlande, welches im Laufe vieler Jahrtausende durch vielfache ebensolche Abrutschungen zerstört und unter den Meeresspiegel hinabgesunken ist. Die Ursache dieser Erscheinung aber liegt, wie aus der im Laufe der Zeiten sich vergrössernden Meerestiefe jener Gegend hervorgeht, darin, dass der dem Ufer naheliegende Theil des Festlandes wie des Meeresbodens andauernd in die Tiefe sinkt.

Das Profil am Uferabhange ist das Folgende:

Löss	Schwarzerde ½—1 m.	über 28 m.
	Gelber Lehm	
	Rother Lehm	
Ober-pliocän	Grauer Sand bis 3,5 m.	
	Dunkelgrauer Thon 1 m.	
Odessaer Kalkstein	Weisser Mergel 0,7 m.	
	Sehr fester Kalkstein (Dikar) 0,7 m.	
	Krystallisirter, tuffartiger Kalkstein (Scherstwa) 2 m.	
	Odessaer Baukalkstein 3 m.	
	Blauer und rother Mergel 1 m.	
Dosinien-Stufe	Grüner Thon und grüngrauer Sand, welche im Ganzen an 45 m Mächtigkeit besitzen.	

In der Mitte des Odessaer Kalksteins befindet sich eine wasserführende Schicht; darunter, in der Dosinien-Stufe, noch drei weitere übereinander. Während die beiden unteren ziemlich wasserarm sind, führen die beiden oberen so grosse Wassermengen, dass wir in ihnen die Ursache des Absinkens des Festlandes sehen müssen. Der Dikar-Kalk ist nämlich von zahlreichen senkrechten Klüften durchsetzt, die bis auf die *Dosinia*-Thone hinabreichen. Längs dieser zahlreichen Klüfte sind die dadurch entstandenen vielen Erdschollen mannigfach abgesunken. Durch diese verticalen Verschiebungen aber wird den über dem Dosinien-Thon sich sammelnden reichen Wassermassen der Abfluss zum Meere hin versperrt. Sie durchweichen daher diese Thone so lange, bis diese in einen schlüpfrigen Brei verwandelt sind, auf dem nun die Schollen des Odessaer Kalksteins eine nach der anderen vom Stapel laufen und ins Meer hinabstürzen. Dort sammeln sie sich an und bilden ein sich mehr und mehr verstärkendes Widerlager, welches dann dem weiteren Absinken ein Ziel setzt. Sowie aber durch den Wellenschlag dieses Widerlager von Kalkschollen zertrümmert ist, beginnt das Absinken weiterer Kalkschollen aufs Neue. In besonders grossem Maassstabe erfolgte das am 5. November 1897, bei welchem Ereignisse die Zerklüftung des Bodens, die Zerstörung an Villen und Gärten eine so ungewöhnlich grosse war, dass die Bevölkerung von Odessa tagelang in Aufregung versetzt wurde.

Verf. giebt also als Ursache dieses Absinkens das soeben geschilderte Verhalten an, welches sich ja ganz mit dem, die Bergstürze im Gebirge erzeugenden deckt. Die Ursache aber wiederum dieser Ereignisse, also die Ursache der Zerklüftung des Odessaer Kalksteins, führt Verf., wie eingangs erwähnt, auf das Absinken eines, der Küste benachbarten Streifens des Meeresbodens wie des Festlandes zurück. **Branco.**

Petrographie.

L. Milch: Die Grundlagen der Bodenkunde. VIII u. 162 p. Leipzig u. Wien 1899.

Das Buch behandelt nach einigen einleitenden Worten über die Entstehung der Gesteine im ersten Haupttheil allgemein die Eigenschaften der Gemengtheile der Gesteine und Böden, im zweiten die einzelnen bodenbildenden Minerale und Gesteine, also die petrographischen Grundlagen der Bodenkunde, welche ja zugleich ihre wichtigsten sind. Im ersten Theil wird auch der Versuch gemacht, die nöthigen Vorkenntnisse hinsichtlich der chemischen, morphologischen und physikalischen Eigenschaften der Krystalle zu vermitteln. Das bereitet namentlich bei Landwirthschaft-Studirenden bekanntlich meist grosse Schwierigkeiten und ist auf so wenigen Seiten kaum zu erreichen. Es wäre vielleicht zu empfehlen, davon abzusehen und nur eine tabellarische Übersicht jener Eigenschaften für die in Frage kommenden bodenbildenden Minerale zu geben. Der zweite Theil

enthält dann eine recht zweckmässige, z. Th. tabellarische Darstellung zunächst der massigen Gesteine (und zwar fast mit Ausschluss der praktisch ja auch wenig belangreichen Ganggesteine), ebenso ihrer Verwitterung (hier hätte wohl Lacroix' Beobachtung über Bildung von Zeolithen durch Oberflächenwässer Erwähnung verdient). Es folgt die Darstellung der Sedimente, und zwar zunächst der klastischen, und der daraus hervorgehenden Böden, dann der Präcipitate, darauf der durch Gletschertransport entstandenen Ablagerungen und ihrer Verwitterung, endlich der krystallinischen Schiefer. Überall sind die landwirthschaftlich wichtigen Bildungen, wie Nitrate, Kalkmergel, Geschiebemergel etc. besonders eingehend behandelt. Das Buch entspricht offenbar einem Bedürfniss und wird Landwirthschaft-Studirenden gute Dienste leisten, wenn sie sich die unumgänglich nöthigen chemischen und mineralogischen Vorkenntnisse angeeignet haben. **O. Mügge.**

L. Mc. J. Luquer: Minerals in Rock Sections. The Practical Methods of identifying Minerals in Rock Sections with the Microscope. Especially arranged for Students in technical and scientific Schools. New York. VII u. 117 p. 48 Fig. 1898.

Das kleine Buch enthält eine kurze Darstellung der Grundsätze der optischen Mineralogie, kurze Übersichten über die mikroskopischen Eigenschaften der gesteinsbildenden Mineralien und Anleitungen zur Handhabung der bei der Bestimmung dieser Mineralien und ihrer Eigenschaften am häufigsten gebrauchten Apparate. Es ist ein Leitfaden oder Notizbuch eher als ein Handbuch und als solches Notizbuch mag es für Studenten von beträchtlichem Werthe sein, da diese in sehr concentrirter Form darin die Eigenschaften aller der Mineralien zusammengestellt finden, die in den Gesteinsdünnschliffen vorzukommen pflegen. **W. S. Bayley.**

Orville A. Derby: On the Accessory Elements of Itacolumite, and the Secondary Enlargement of Tourmaline. (Amer. Journ. of Sc. (4.) **5.** 187—192. 1898.)

Als accessorische Gemengtheile des Itacolumits werden angeführt: Glimmer, Zirkon, Hämatit, Magnetit, Pyrit und Turmalin, dieser letztere besonders von Interesse wegen der secundären Wachsthumserscheinungen, indem dunkle, zuweilen vollkommen opake Körner von unregelmässiger Gestalt eingeschlossen werden von einer heller gefärbten durchsichtigen Masse, welche dieselbe optische Orientirung zeigt. Die äussere Umgrenzung steht in keiner Beziehung zu der des Kernes.

An das Auftreten dieser accessorischen Gemengtheile werden Betrachtungen über den Ursprung des Gesteines geknüpft. **K. Busz.**

E. Mariani: Sopra alcuni pozzi della pianura trevigiana. (Atti Soc. ital. di Sc. nat. Milano. **36**. 35—40.)

Längs der Bahn S. Giuseppe—Cornuda bei Ireviso wurden 17 Brunnen erbohrt. In einigen davon fanden sich nur Gerölle und grobe Sande eines alten Conoids der Piave, welcher Complex auf dem Conglomerate steht und als „Ceppo" bekannt ist; im unteren Theile finden sich Gerölle von Gesteinen vom Comelico, vom Piave-Thal und auch vom Cordevola-Thal, so z. B. Melaphyr, Thonschiefer, Buntsandstein etc.

Vinassa de Regny.

S. Traverso: Ricerche geognostiche e microscopiche su alcune roccie dell' alto Canavese. (Atti della Società ligustica di Sc. nat e geogr. Genova. **5**. (1.))

Diese Arbeit besteht aus zwei Theilen. Im ersten sind die geognostischen Verhältnisse der Syenitmasse vom oberen Canavese beschrieben, im zweiten ist die mikroskopische Beschaffenheit der Gesteine geschildert.

Die Syenitmasse hat unregelmässige Contouren und homogene Structur, nur ihre Elemente sind von verschiedener Grösse. Amphibolische, granatführende und serpentinische Gesteine im NW., Glimmerschiefer und Gneiss umgeben die Masse. Contacterscheinungen sind gar nicht selten.

Das mikroskopische Studium bestätigt diesen Metamorphismus, welcher in grossem Maasse gewirkt hat. **Vinassa de Regny.**

S. Rovereto: Diabasi e serpentine terziarie nella Liguria occidentale. (Atti della Società ligustica di Sc. nat. e geogr. Genova. **5**. (2).)

In den Thonschiefern, welche im Polcevera-Thal sich unter den fucoidenführenden Kalksteinen mit Flyschfacies befinden, sind Diabas und Serpentin in intrusiven Massen vorhanden. Am Diabas findet man Contacterscheinungen, so z. B. bei La Murta. Verf. beschreibt folgende Arten: Epidiabas (gabbro rosso), Diabasmandelstein, porphyrischen Diabas, wirklichen Diabas, miarolitischen Diabas. Am Serpentin sind Contactmetamorphosen sehr fraglich. Die Serpentine enthalten kleinere Diabasmassen, welche von der grossen Diabasmasse sehr verschieden sind. In diesen kleineren Massen unterscheidet Verf. drei Arten: viriditischen, glasigen und ophitischen Diabas. **Vinassa de Regny.**

S. Traverso: Roccie granitiche e porfiriche del Sarrabus. (Atti della Società ligustica di Sc. nat. e geogr. Genova. **6**. (2).)

Verf. hat schon die sedimentären Gesteine vom Sarrabus studirt und nun sind die eruptiven Gesteine an der Reihe. Diese sind in granitische und porphyrische getrennt. Unter den granitischen finden sich Granite, Granulite und Mikrogranulite; die porphyrischen sind Porphyre und Porphyrite.

Der Granit aus dem Sarrabus ist jenem von Elba und am meisten jenem von Alzo und vom Lago Maggiore ähnlich. Die Mikrogranulite haben porphyrische Structur und sind mit jenen vom Lago d'Orta, Arona und Lugano verwandt.

Die Porphyre und Porphyrite finden ihre Analoga in jenen der Lepontinischen und Central-Alpen. Die grünen Gesteine sind jenen von Corsica ähnlich.

Nach des Verf.'s Meinung gehören die Granite des Sarrabus, wie jene der Alpen, demselben Alter an und sind dem oberen Palaeozoicum, dem postdevonischen Niveau zuzuschreiben. Die nächstfolgenden porphyrischen Gesteine gehören dem Perm und der Trias an.

Vinassa de Regny.

S. Traverso: Su alcune roccie di Fontanaccio e di Flumentorgiu in Sardegna. (Atti della Società ligustica di Sc. nat. e geogr. **6**. (3).)

Im westlichen Rande Sardiniens, vom Capo Pecora bis Portixeddu, sind Thonschiefer, Glimmer- und Chloritschiefer, Quarzit und Kalke vorhanden, welche Verf. dem Silur zuzuschreiben geneigt ist; solche Gesteine von Portixeddu bis Fontanaccio sind von Sandstein aus dem Helvetien überlagert. Nördlich sind krystalline, glimmerige und schieferige Gesteine vorhanden, welche Phyllite und Gneiss überlagern; diese gehören nach Verf. dem oberen Archaicum an.

Basalt findet man in den älteren Gesteinen, während Rhyolith und Basalt im Helvetien vorhanden sind.

Im vorliegenden Werke sind diese jüngeren Gesteine studirt. Contactmetamorphismus findet man nur im helvetianischen Sandstein, deshalb sind die Rhyolithe jünger; noch jünger ist Basalt. Quartärbildungen bedecken Alles.

Vinassa de Regny.

S. Traverso: Le roccie della Val di Trebbia con appendico su alcuni graniti recenti. (Atti della Società ligustica di Sc. nat. e geogr. Genova. **7**. Suppl. 85.)

Verf. hat lange Zeit das Trebbia-Thal durchforscht und dort viel gesammelt. Die Arbeit enthält eine kurze geologische Einleitung, eine petrographische Beschreibung, eine Erörterung der tektonischen, genetischen und chronologischen Verhältnisse der Gesteine. Nach des Verf.'s Studien besteht das Trebbia-Thal aus Gesteinen des mittleren und oberen Eocäns; im unteren Niveau findet man schieferige Gesteine, d. h. Argille scagliose, galestrine Schiefer mit Sandsteinen und dunklen Kalken, und bunte Schiefer. Es folgt dann ein Sandstein-Niveau mit wenig Kalk, mehr oder minder schieferig; oben finden sich vorwiegend Kalksteine. Mitten in diesen Gesteinen stehen eruptive, genetisch zusammengehörende Gesteine an; diese „Roccie verdi recenti" (jüngere Grünsteine) finden nach Verf.'s Meinung ihr Analogon in den älteren alpinen Grünsteinen. Im Trebbia-Thale treten

diese eruptiven Massen in folgender Reihe auf: Lherzolith und Serpentin, Gabbro und Diabas, Granit und Mikrogranit. Diese Granite haben gar keine Ähnlichkeit mit den Graniten der Alpen, sondern stehen jenen aus Toskana und der Galita sehr nahe. Die Eruption der Gesteine ist am Ende des Eocän oder im Anfange des Miocän geschehen.

Vinassa de Regny.

W. Kilian et P. Termier: Note sur divers types petrographiques et sur le gisement de quelques roches eruptives des Alpes françaises. (Bull. soc. géol. de France. (3.) **26**. 357—364. 1898.)

Folgende Gesteine werden kurz beschrieben:

Granit von Plan de Phazy (Hautes-Alpes). Das Gestein hat den Typus des Granites vom Pelvoux und ist bemerkenswerth, weil bisher nicht bekannt war, dass der Granit im SO. des Pelvoux wieder zu Tage tritt.

Aus den nummulitenführenden Conglomeraten am westlichen Ufer des Sees von Allos (Basses-Alpes) liegen mehrere Gerölle von Porphyr (Felsophyr) vor. Das Vorkommen dieser Gesteine scheint auf die Umgegend des Sees beschränkt zu sein. Da weder in der näheren, noch in der weiteren Umgebung ähnliche Porphyre anstehen, so ist es wahrscheinlich, dass noch Porphyrgänge unter den tertiären Ablagerungen des Haut-Var auftreten.

Aus den conglomérats pontiques d'Aillaud bei Digne (Hautes-Alpes) ein zweiglimmeriger Granit, wahrscheinlich vom Pelvoux herstammend. Eruptivgesteine sind in diesem Conglomerat sehr selten.

Aus dem miocänen Conglomerat von Voreppe ein Biotitgranit, vielleicht aus dem Pelvoux-Gebiet stammend; ein identisches Gestein ist dort allerdings bisher nicht aufgefunden worden.

Aus dem Miocän der Monta und von Proveysieux (Isère) ein „Granulite", Biotitgranit mit idiomorphem Quarz. Ursprung unbekannt.

Aus den pliocänen Alluvionen von Ratz (Isère) ein Quarzporphyr unbekannten Ursprungs.

Aus den alten Alluvionen zwischen Bresson und Pont-de-Claix (Isère) Melaphyr, wahrscheinlich aus dem Bassin du Drac.

Aus den alten Alluvionen von Villeneuve bei Uriage (Isère) hornblendeführender Orthoklasporphyr mit wenig Quarz. Unbekannt in den Grandes Rousses.

Unter den Geröllen der Durance bei Sisteron verwitterter Andesit oder Basalt, vielleicht aus der Gegend von Remollon oder Theus (Hautes-Alpes) und gänzlich (in Thon, Zoisit, Serpentin) umgewandelter Gabbro, anscheinend von Queyras. Ferner aus den alten Alluvionen (Hochterrasse) von Sarretose bei Sisteron einen stark umgewandelten (entkalkt nach Termier) Diabasmandelstein.

Aus den Glacialablagerungen von Pontis (Basses-Alpes) ein Gabbro von dem bekannten Typus Haut-Queyras oder Haute-Cerveyrette; ein Be-

weis, dass diese Ablagerungen nicht von dem alten Ubaye-Gletscher herstammen, sondern durch das Thal der Durance gekommen sind.

Aus den Glacialablagerungen von Poizat (Isère) ein veränderter Diabas, bemerkenswerth durch seine Metasomatose, indem in diesem Vorkommen die Entkalkung im Feldspath weiter vorgeschritten ist als im Augit.

Aus den Glacialablagerungen von Pommiers (Isère) ein eigenthümlicher feinkörniger Kugeldiorit. Die Kügelchen bestehen aus Feldspath, in der Mitte finden sich einige Körner von Hornblende. Der Zwischenraum zwischen den Kugeln wird durch ein allotriomorphes Gemenge von Quarz und Hornblende ausgefüllt. Das Gestein ist bisher in den französischen Alpen unbekannt.

Aus den Glacialablagerungen von Ratz (Isère) ein stark verändertes Gestein, wahrscheinlich ein Augitporphyrit aus dem Pelvoux-Gebiet.

W. Bruhns.

R. Bréon: Sur les tufs à quartz cristallisé des environs de la Bourboule. (Bull. soc. géol. de France. (3.) **26**. 455—456. 1898.)

In den wesentlich aus Bimsteinpartikeln bestehenden Tuffen finden sich ziemlich reichlich stecknadelkopfgrosse bipyramidale Quarzkrystalle, deren Ecken und Kanten leicht gerundet sind. Ferner sieht man in diesen Tuffen mit der Lupe zahlreiche Glimmerblättchen und — meist zerbrochene — Hornblendekrystalle, sowie höchstens erbsengrosse Lapilli. U. d. M. erkennt man noch zahlreiche Bruchstücke von Quarz, Sanidin, triklinem Feldspath und Titanit, welche durch ein im Allgemeinen hellbraunes isotropes Cement verkittet sind. Die Lapilli sind meist reich an Glas; die sauersten enthalten Quarzkrystalle mit seltenen Flüssigkeitseinschlüssen.

W. Bruhns.

J. Ball: Serpentine and Associated Rocks of Davos. Dissertation. Zürich. 8°. 47 p. 1 Kartenskizze u. 5 mikrophot. Taf. 1897.

Eine Anzahl von Serpentinvorkommnissen werden geologisch und petrographisch untersucht. Zwischen Klosters und Davos existirt eine wirkliche Serpentinmasse von fast 6 km Länge; weniger ausgedehnte Massen liegen in der Nähe. Der Serpentin dringt oft apophysenartig in die umgebenden Schiefer hinein, woraus Verf. den Schluss zieht, dass die intrusive Natur des Serpentins unzweifelhaft erwiesen sei. Auch Granite sollen als Intrusivmassen in den Schiefern und im Serpentin selbst auftreten. Die Lagerung des Serpentins ist besonders interessant, indem derselbe von dolomitischen Kalken, von Gneiss, Verrucano, Schiefern etc. umschlossen ist; der Contact ist allerdings nicht überall direct sichtbar. Wenn einerseits der Serpentin apophysenartig in die umgebenden Gesteine eindringt, findet auch oft das Umgekehrte statt. So dringt ein rothes Kalkgestein streifenartig in die Serpentinmasse des Schwarzhorns ein. Hier sowohl als in den umgebenden Gesteinen sieht Verf. deutliche Spuren von

Umänderungen, welche auf Contactmetamorphose zurückzuführen seien. Indes verwundert sich Verf., dass von den für Contactmetamorphose durch Lherzolithe charakteristischen neugebildeten Mineralien sich fast keine vorfinden, wie sie Lacroix aus contactmetamorphen Gesteinen verschiedener Lherzolithvorkommnisse beschrieben hat.

Dass der Serpentin von Klosters ein zersetzter, serpentinisirter Lherzolith ist, geht aus der Analyse und der petrographischen Untersuchung hervor. Die dunkle Grundmasse mit hellen Flecken (veränderter Olivin) enthält Krystalle von Enstatit und von Diallag. Das spec. Gew. ist 2,78. Das meist massig dichte Gestein ist stellenweise schieferig. Nach den am wenigsten veränderten Varietäten des Serpentins war wohl die Hälfte des Gesteins ursprünglich Olivin, welcher jetzt aber vollständig in Serpentin umgesetzt ist, was aus der für diese Umwandlung bezeichnenden Structur deutlich ersichtlich ist. Diallag und Enstatit haben sicher erkannt werden können, obwohl sie oft zersetzt sind. Amphibol ist selten. Folgende Analysen werden angeführt:

	Wenig zersetzter Serpentin	Sehr zersetzter Serpentin
SiO_2	41,83	39,95
Al_2O_3	5,46	1,86
FeO	2,73	3,57
Fe_2O_3	1,13	3,37
Cr_2O_3	0,45	0,23
CaO	2,26	?
MgO	34,64	35,63
H_2O	10,54	13,84
	99,04	98,48

Nach den Lagerungsverhältnissen und unter der Annahme, dass die einschliessenden Schiefer liasisch seien, darf das Alter des Serpentins als postliasisch bezeichnet werden. Die dynamischen Veränderungen, welche dieses Gestein erlitten hat, beweisen ausserdem, dass es alle tertiären Dislocationen mitgemacht hat und also prätertiär ist. **H. Schardt.**

A. Hennig: Kullens kristalliniska bergarter. I. Den prekambriska granitit, banatit-, hypersthengabbroserien. (Acta Universitatis lundensis. **34**. 69 p. 2 Taf. 6 Textfig. 1898.)

Dieser Aufsatz ist der erste Theil einer ganz ausführlichen mikroskopischen und chemischen Untersuchung der krystallinen Gesteine, welche das weit ins Kattegat vorspringende schmale Vorgebirge des Kullen zusammensetzen. Diese Gesteine sind früher als Gneisse und Amphibolite beschrieben, während Verf. sie als Granitit, Banatit und Hypersthengabbro ansieht und ihre abweichende Structur und Mineralführung theils auf Differenzirung, theils auf nachträgliche Dynamometamorphose zurückführt.

Der Kullen ist ein Horst, an dessen Seiten dürftige Reste altcambrischer Sandsteine und silurischer Schiefer vorkommen. Die Spalten

sind nicht überall deutlich, an einigen Punkten aber nachweisbar und sogar durch Reibungsbreccien oder Gleitflächen bezeichnet. Durchsetzt wird die krystalline Masse von jüngeren Diabasgängen, welche die damals noch vorhandenen silurischen Schiefer gebrannt haben, und welche heute durch ihre leichtere Verwitterbarkeit z. Th. Thalrinnen, z. Th., wenn sie widerstandsfähiger waren als das Nebengestein, schmale Rücken bedingen. Aus dem Verhalten zum Sandstein geht hervor, dass jedenfalls die Hauptmasse des Kullens präcambrischen Alters ist, aus dem innigen Zusammenhang der einzelnen Gesteine, dass ein einheitlicher Gesteinskörper vorliegt.

Sehr eingehend werden die einzelnen Mineralien, besonders der Feldspath, besprochen, der theils Alkalifeldspath, Mikroklinmikroperthit, Orthoklasmikroperthit, theils Kalknatronfeldspath von sauren Mischungen und Oligoklas- resp. Andesinmikroperthit ist. Der Quarz zeigt alle Arten von Druckerscheinungen, der Biotit ist ein Glimmer zweiter Art mit geringem Axenwinkel. Der Diallag pflegt an Menge sehr zu wechseln und wandelt sich einerseits in ein Chloritquarzaggregat, andererseits in compacte grüne Hornblende um. In den Gabbros wird er stets von jüngerem Hypersthen und von einem Eisenthonerdegranat begleitet.

Man kann nach dem Mineralbestandtheil, der Farbe und dem Kieselsäuregehalt drei Gesteinsgruppen unterscheiden, nämlich hellere Orthoklasalbitgesteine der Granitfamilie, dunklere Orthoklas-freie mit Diallag und Hypersthen, die zu der Gabbrogruppe in Beziehung stehen, und als Zwischenglied eine Reihe von Übergangstypen mit Oligoklas-Orthoklas-Führung, die zwischen die Granite und Quarzdiorite zu stellen sind und nach Brögger's Vorgang Banatite genannt werden. Die Gabbros treten als Schlieren und Knoten in den anderen Felsarten auf; sie sollen basische Schlieren und ihre gneissartige Structur, z. Th. eine primäre Fluidalstructur sein. Die spätere Druckumwandlung hat besonders die quarzreichen Varietäten betroffen, die Quarzkörner verdrückt und die Feldspathe in Mikroklin oder Perthite umgesetzt. Ihre Intensität soll im ganzen Stocke ziemlich gleich gewesen, ihre verschiedene Stärke eine Function des betroffenen Gesteines sein, da die basischeren Partien weniger berührt zu sein scheinen mit Ausnahme der Gabbros. Sehr ausführlich wird die Entstehung des Perthits behandelt, der auf eine Zerlegung des Natronorthoklas zurückgehen soll, durch Spaltenbildung nach ($\bar{8}01$) und Ausfüllung dieser Klüfte mit Plagioklassubstanz. An Verwitterung als Ursache der Perthit- und Mikroklinstructur ist bei der Frische der Gesteine nicht zu denken. Eigenthümliche Verhältnisse zeigt der Gabbro, der mit den Pyroxengranuliten Sachsens identisch ist. Die Feldspathe sind innen saurer als aussen; die inneren Theile sind gepresst, die äusseren Zonen nicht. Das gesammte Gestein hat eine Hornfelsstructur und verdankt seine Haupteigenschaften der Druckmetamorphose. Denn durch diese soll aus den Andesinen der Albit und dessen Randzone entstanden sein, aus dem Diallag die Hornblende und als völlige Neubildung aus Diallag resp. Hypersthen und Andesin der Granat, so dass

der Gabbro schliesslich in einen Granatamphibolit übergeht. Ähnliche Umgestaltungen haben aus dem mittleren und südlichen Schweden Törnebohm und Bäckström beschrieben, aber z. Th. als Contactwirkung, wovon hier nicht die Rede sein kann. Im mittleren Theile der Arbeit werden nach den von Rosenbusch, Becke und Brögger vorgeschlagenen Methoden eingehend drei Analysen der Haupttypen, z. Th. mit Hilfe der graphischen Methode, kritisch beleuchtet. Die Analysen beziehen sich auf einen Granitit von Arild (I), einen Banatit von Kockenhus (II), und den Gabbro (III).

	I	II	III
SiO_2	76,64	64,02	48,38
Al_2O_3	13,50	20,45	23,66
Fe_2O_3	0,50	2,85	8,03
MgO	0,12	1,28	6,58
CaO	0,65	4,51	11,02
Na_2O	3,48	3,34	2,60
K_2O	5,51	3,54	1,09
	100,40	99,59	101,36

Dies giebt für I Ca : Na : K = 1 : 10,5 : 10,95,
„ II = 1 : 1,39 : 0,54,
„ III = 1 : 0,4 : 0,1.

Im Dreiecksschema liegt dann I in der Nähe der γ-, II in der Nähe der δ-Magmen von Rosenbusch, III ziemlich in der Mitte zwischen dem ψ-Punkte und der Spitze des Dreiecks.

Eine von Ramberg ausgeführte Analyse des Granats lieferte folgende Zahlen: CaO 5,60, MgO 7,99, MnO 1,07, FeO 22,93, Al_2O_3 21,10, SiO_2 40,45, Glühverlust 0,24, Sa. 99,38; daraus 3 RO = 1,8 FeO, 0,6 MgO, 0,5 CaO, 0,1 MnO. — Zwei Tafeln mit 18 Mikrophotographien geben eine Reihe der mikroskopischen Structurverhältnisse, speciell diejenigen des Mikroperthites und des Mikroklins wieder. **Deecke.**

I. **M. Jegunow**: Schwefeleisen und Eisenoxydhydrat in den Böden der Limane und des Schwarzen Meeres. (Annuaire géol. et min. d. l. Russie. 2. 157—180. 1897. Mit 1 Taf. 4°. Russ. u. deutsch.)

II. **M. Sidorenko**: Petrographische Untersuchung einiger Schlammproben des Kujalnik-Limans. (Arb. d. Comm. z. Unters. d. Limane. In: Mémoires [Sapisky] d. l. soc. d. naturalistes d. l. Nouvelle-Russie. 21. Heft 2. 118—133. Odessa 1897. Russisch.)

III. **N. Sokolow**: Einige Daten über die periodischen Veränderungen des Salzgehaltes des Wassers im Bug-Liman. (Bull. Com. géol. Pétersburg. 16. 145—154. 1897. Russ. mit franz. Résumé.)

[Die am Grunde der Limane Südrusslands (vergl. dies. Jahrb. 1899. II. -110-) sich absetzenden Schlammmassen sind theils schwarz, theils grau gefärbt. Dabei geht der schwarze Limanschlamm bei Luftzutritt in grauen

über, indem das in ihm enthaltene Schwefeleisen sich zu Eisenoxydhydrat oxydirt, und umgekehrt wird bei Luftabschluss der graue Schlamm wiederum in schwarzen zurückverwandelt. Dass bei diesen letzteren Umänderungen Mikroorganismen thätig sind, wurde seit Ende der 80er Jahre in mehreren Abhandlungen Werigo's, Brussilowsky's und Jegunow's nachgewiesen[1]. Der für die Bildung des FeS nöthige SH_2 wird durch die reducirende Thätigkeit von im Schlamm anwesenden Spaltpilzen, die durch Brussilowsky z. Th. isolirt worden, aus Sulfaten und schwefelhaltigen organischen Substanzen, theilweise als Nebenproduct bei anderen Gährungs- und Fäulnissprocessen gebildet. Parallel suchten Andrussow und Ostroumow die Frage nach der Entstehung des SH_2 im Schlamm und Wasser des Schwarzen Meeres zu lösen[2].

Die Entstehung der zur SH_2-Bildung nöthigen Sulfate geht, wie heute sicher steht, z. Th. im Schlamm selbst vor sich, und zwar durch die Lebensthätigkeit der daselbst vorhandenen Schwefelbakterien. Gleich den von den Geologen noch recht wenig beachteten Eisenbakterien, die zur Bildung bedeutender Lager von Raseneisenerz, Sumpferz und Eisenocker Veranlassung geben und bei der Wasserversorgung der Städte durch ihre enorme Vermehrung im eisenhaltigen Wasser und dadurch verursachte Verstopfung von Leitungsröhren öfters sich unangenehm genug geltend machen, gleich den Nitroso- und Nitrobakterien, die unter anderem zur Entstehung des Mauersalpeters führen und vielleicht bei der Zerstörung mancher Gesteine eine nicht unwichtige Rolle spielen, besitzen auch die Schwefelbakterien die Eigenschaft, dass sie die zum Leben erforderliche Energie nicht durch Verarbeitung von organischer, sondern durch Oxydation unorganischer Substanz erhalten. Die Untersuchungen Winogradsky's[3] haben festgestellt, dass diese Schwefelbakterien SH_2 oxydiren, und den daraus abgespaltenen S in ihren Zellen in Form ölig-weicher Kügelchen ablagern (die erst nach Abtödtung der Zellen in krystallinischen, monoklinen und rhombischen S übergehen). Der oft mehr als 90% der Zellen ausmachende S dient nun, indem er zu Schwefelsäure oxydirt wird, als Energiequelle für die Erhaltung des Lebens der Bakterie. Der Oxydations-(Verbrennungs-)Process involvirt die Athmung. Die Schwefelsäure wird durch aufgenommene Carbonate, deren Gegenwart im Substrat für die Existenz der S-Bakterien Bedingung ist, sogleich neutralisirt und in Form von Sulfaten ausgeschieden. Somit werden durch die Thätigkeit der S-Bakterien die Carbonate des Substrates in Sulfate übergeführt. Hierdurch und in stetem Zusammenspiel mit den die Sulfate reducirenden Spaltpilzen wird ein Kreislauf des Schwefels in der Natur ermöglicht: Bei der Fäulniss höherer Pflanzen,

---

[1] Hauptsächlich erschienen in: Ber. d. Odessaer balneolog. Ges. (russ.), Südruss. medic. Zeitschr. (russ.), Arch. d. biolog. Wiss. Petersburg (russ.), Centralblatt für Bakteriologie, Annuaire géol. d. l. Russie. 1.

[2] Dies. Jahrb. 1897. I. -52-. Bull. soc. géogr. russe. 28. Mém. d. l. soc. d. natural. d. l. Nouv.-Russ. 16. Conf. Guide d. excurs. du VII Congr. géol. intern. No. 29. p. 6 ff.

[3] Botanische Zeit. Jahrg. 45. No. 31—37. 1887.

welche Sulfate aufgenommen und in Form organischer Verbindungen aufgespeichert haben, werden diese durch Mikroorganismen unter SH_2-Bildung reducirt, der letztere aber durch Schwefelbakterien wiederum in Sulfate übergeführt, die von neuem ihren Weg durch höhere Pflanzen nehmen können. Steht den S-Bakterien für längere Zeit kein SH_2 zur Verfügung, so verbrennen sie den in sich aufgespeicherten S innerhalb 1—2 Tagen vollständig und sterben dann ab.

Da nun derartige S-Bakterien sich nicht nur vielleicht in jeder S-Quelle finden, sondern auch im Schlamme der südrussischen Limane nachgewiesen worden sind, und überhaupt überall da vorkommen dürften, wo infolge intensiver Zersetzung von Eiweisstoffen oder kräftiger Reduction von Sulfaten sich reichlich SH_2 entwickelt (so in den seichten Buchten der dänischen Küste, der Insel Ösel, auf dem Grunde gewisser Strandseen Kurlands, in vielen Salzseen Südrusslands und Sibiriens etc.), so glaubte Ref. ihr Wesen zunächst kurz skizziren zu müssen zum Verständniss eines Theiles der im Liman-Heilschlamm und verwandten Producten vor sich gehenden biologisch-chemischen Processe.]

Nun war von Werigo und Brussilowsky in ihren Eingangs erwähnten Arbeiten die Ansicht vertreten worden, dass das im schwarzen resp. grauen Schlamm auftretende Schwefeleisen bezw. Eisenoxydhydrat sich im colloidalen Zustand befinde und die Zwischenräume zwischen den Quarzkörnern einnehme, sowie in die Poren des Thones eindringe.

Dass dieser colloidale Zustand aber mehr nur vermuthet als nachgewiesen worden sei, wird von Jegunow in seiner unter

I. angeführten Abhandlung dargethan. Indem Verf. eine gewisse Menge von vorher oxydirtem, d. h. an der Luft getrocknetem Limanschlamm in cylindrische Gefässe brachte, Wasser zufügte und Jahre lang stehen liess, konnte er gewisse im Schlamm der Limane sich abspielende Vorgänge im Kleinen im Laboratorium sich wiederholen lassen und den Einfluss verschiedener äusserer Bedingungen studiren. Bezüglich der Versuche muss auf einige frühere Publicationen sowie auf das hier referirte Original des Verf. verwiesen werden. Leider ist in letzterem die dem russischen Text parallel gehende deutsche Übersetzung Seemel's, von der Stilistik und der nicht allseitigen Beherrschung der entsprechenden Fachausdrücke zu schweigen, vielfach derart fehlerhaft, dass sie ohne Zuhilfenahme des russischen Textes unverständlich bleibt.

Hier seien nur einige Ergebnisse der Versuche erwähnt. In dem schwarzen Limanschlamm, der bei Luftabschluss in kurzer Zeit aus dem grauen hervorgeht, diffundirt zunächst das aus H_2S und den Eisenverbindungen des Wassers bezw. der darin faulenden vegetabilischen Reste gebildete Schwefeleisen und scheidet sich dann entweder langsam und allmählich aus, oder aber mit einem Male, nachdem es sich vorher einige Zeit im Zustande einer schwarzen colloidalen Lösung (Hydrosol) befunden. Ähnliche Resultate ergaben sich bei Schlammproben aus dem Schwarzen Meere (20 m Tiefe) und einigen Salzseen der Krym. Die sich ausscheidenden Häutchen (Dicke unter 0,0004 mm) bestehen aber nicht aus FeS allein,

sondern stellen vielmehr eine farblose, homogene, structurlose Masse (Kieselsäure) dar, in welcher das FeS in Form feinster Beimengung oder in Gestalt von Einschlüssen oder aufsitzenden Körnchen erscheint. Die als Bakterienplatte bezeichnete Gesellschaft von Schwefelbakterien, welche zu ihrem Gedeihen sowohl SH_2 als auch O nöthig hat, vegetirt in gewisser Höhe der Wassersäule der Culturen, nämlich dort, wo von oben O und von unten SH_2 zusammentreffen. Sie entspricht der oberen Verbreitungsgrenze des SH_2 im Schwarzen Meere (200 m unter dem Wasserspiegel), über welcher ein reiches organisches Leben (*Madiola*-Schlamm Andrussow's) herrscht, während unter ihr dem Wasser der O mangelt und daselbst nur Mikroorganismen vegetiren. Verschwindet in den Culturen die Bakterienplatte oder senkt sie sich zu Boden, so diffundirt der O des Wassers tiefer zum gebildeten FeS und verwandelt dieses in Eisenoxydhydrat (feinste Häutchen und formlose Flocken). Gelangen zu dem FeS-haltigen Boden Algen, so findet auch um sie herum eine Ausscheidung von Eisenoxydhydrat statt. Bei Zusatz von Carbonaten oder Hydroxyden von Schwermetallen zu den Culturen des Limanschlammes werden erstere zu Sulfiden reducirt; eine mit $CuCO_3$ versetzte Cultur gab nach $4\frac{1}{2}$ Jahren Concretionen von metallischem Cu; die Reduction hatte CuS passirt. — Die geologische Anwendung der im Vorstehenden kurz skizzirten Vorgänge ergiebt sich von selbst.

II. Petrographische Untersuchung dreier Proben von grauem und schwarzem, klebrigem, plastischem Schlamm aus dem Kujalnik-Liman bei Odessa. Sie bestehen aus einem Gemisch von Thon und verschiedenen Mineralien in wechselndem Mengenverhältniss, wozu sich thierische und pflanzliche Reste und deren Zersetzungsproducte gesellen. Der allein zu therapeutischen Zwecken verwandte „schwarze Schlamm" stellt einen sandigen, schlammigen, an FeS reichen Thon dar. Der „graue Schlamm" ist ein schlammiger Sand, ärmer an FeS als der vorige. In ihnen wurde ferner nachgewiesen (* selten): Orthoklas, Albit (*), Biotit, Lepidomelan, Muscovit (*), Ripidolith, Zirkon (*), Rutil (*), Magnetit, Göthit (*) (Umwandlungsproduct des Magnetit), Eisenoxydhydrat, krystallinisch und colloidal [? d. Ref.], Aragonit (*), Apatit (*), körniger Gyps mit Zeichen mechanischen Transportes, Schwefel in freien Körnern, von denen angenommen wird, dass sie ein Zersetzungsproduct von FeS darstellen, da sie nicht im frischen, sondern nur im ausgetrockneten Schlamm beobachtet werden, Schwefeleisen in Flocken, seltener in Kügelchen und Concretionen (im Inneren derselben fremdes Mineralkorn), den Thon innigst pigmentirend und andere Gemengtheile umhüllend (Perimorphosen). Im trockenen Schlamm wurden ausserdem kleine Gyps-, Steinsalz-, Sylvin- und Carnallitkrystalle beobachtet, die durch Ausscheidung aus dem den Schlamm durchtränkenden Limanwasser entstanden.

III. Mittheilung einiger Analysen von Wasser, das zu verschiedenen Jahreszeiten aus dem mit dem offenen Meere in Verbindung stehenden Bug-Liman und seinem kleinen östlichen Ausläufer, dem Ingul-Liman, entnommen worden. Bezüglich der Resultate sei auf eine in den Verhandl.

d. min. Ges. Petersburg. **35**. 1. Liefg. p. 1—18. 1897 erschienene Abhandlung des Verf.'s hingewiesen (dies. Jahrb. 1899. I. -57-), die eine deutsche Übersetzung vorliegender Arbeit darstellt. Hier sei nur bemerkt, dass im Herbst die festen Rückstände im Allgemeinen stark zunehmen, insbesondere der Chlorgehalt, der sich 20-, 30-, ja sogar 40mal vergrössert im Vergleich zum Frühjahr (im Herbst Eindringen des Meerwassers, im Frühjahr völlige Aussüssung des Limans durch Dnjepr-Wasser). Jene deutsch geschriebene Abhandlung referirt ausserdem über die seit des Verf.'s Arbeit über die Entstehung der Limane (dies. Jahrb. 1899. I. -336-) erschienene Limanliteratur, nämlich über 1. Rudsky: a) Über die Entstehung der Limane des Gouv. Chersson; b) Die Schwankungen des Spiegels der Limane (dies. Jahrb. 1899. II. -110-). 2. Muschketow: Notiz über die Entstehung der Salzseen der Krym. 3. Sinzow: Über die Bohrlöcher auf den Zucker-Raffinerien in Odessa. **Doss.**

I. W. P. Anikin: Über die Schwankungen im Bestande der Salze der Salzseen des Kaspi-Bassins. (Annuaire géol. et min. d. l. Russie. **3**. 31—43 [russ.] und 43—45 [deutsch]. 1898. 4°.)

II. L. Berg, W. Elpatjewsky und P. Ignatow: Über die Salzseen des Omsk'schen Kreises. (Nachrichten [Iswestja] d. russ. geogr. Ges. **35**. Heft 2. 179—200. Mit 2 Taf. 1898. Russisch.)

I. Die in dichtem Netze über die aralokaspische Tiefebene verstreuten Salzseen, Überreste ein und desselben Meeres, erweisen sich in ihrem Salzbestande äusserst verschieden, so dass es fast unmöglich ist, zwei Seen zu finden, bei denen derselbe identisch wäre, wogegen es sehr oft vorkommt, dass von zwei benachbarten Seen der eine vorzugsweise $NaCl$, der andere Na_2SO_4 oder ein Gemenge von Na_2SO_4 und $MgSO_4$ enthält (Bitterseen). Veränderungen des Salzbestandes gehen auch heute noch vor sich; viele Zeugnisse beweisen, dass $NaCl$-haltige Seen sich in solche mit vorwaltendem Gehalt an Sulfaten verwandeln und umgekehrt. Verf. giebt nun zunächst eine Zusammenstellung aller der seit Pallas' Zeiten bis auf die Gegenwart gemachten Erklärungsversuche über die Entstehung und Veränderung der Bitterseen, von denen keiner der Kritik Stand hält, und versucht dann jene Veränderungen von einem neuen, durchaus plausiblen Gesichtspunkte aus zu erklären, indem er den Wind als wirkendes Agens bezeichnet. Dabei ist die vorliegende Arbeit um so anerkennenswerther, als sie von einem Nichtfachgeologen — Verf. ist Conservator am zoologischen Museum zu Tomsk — verfasst worden, welcher, da er sich nur auf Literaturquellen stützt, augenscheinlich selbst die Seen nie besucht hat.

Viele der Salzseen trocknen in jedem Sommer aus, wobei naturgemäss Na_2SO_4 und $MgSO_4$ sich über dem $NaCl$ absetzen. Letzteres ist fest, erstere bilden dagegen stets eine leichte blasige, bröckelige Masse, die von den starken Steppenwinden erfasst, transportirt und z. Th. in einem noch nicht ausgetrockneten See wieder abgesetzt werden kann, welcher sich

hierdurch im Laufe von Jahrhunderten in einen Bittersee verwandelt. Andererseits vermag sich aber auch ein Bittersee in einen reinen Salzsee verwandeln, wenn er nach dem Austrocknen unter dem Einfluss des Windes alle seine Bittersalze verliert oder auch, wenn nur ihm anhängende kleinere Buchten und Busen jedweden Sommer zum Austrocknen gelangen. Gerade an diesen letzteren seichten Stellen geht nämlich die Auskrystallisirung der Bittersalze, ganz besonders des Na_2SO_4, vor sich. Infolge Transportes derselben durch den Wind in benachbarte Süsswasserseen oder schwach salzige Seen lässt sich das Vorkommen von Seen, die fast reine Na_2SO_4-Lösungen enthalten, inmitten anderer Salzseen leicht erklären.

Was die Herkunft der Bittersalze betrifft, so entstammt natürlich ein gewisser Procentsatz dem vormaligen Meere, ein anderer Theil dürfte wohl durch die Thätigkeit der Schwefelbakterien (s. voriges Referat) gebildet worden sein, die, wenngleich in den Salzseen des bezeichneten Rayons noch nicht nachgewiesen, da überhaupt nach ihnen noch nicht geforscht worden, sich sehr wahrscheinlich in ihnen finden werden; denn die Gegenwart von schwarzem, SH_2 entbindenden Schlamm ist auf dem Grunde vieler der hier in Frage kommenden Seen nachgewiesen worden. Hiernach sind die Bedingungen für das Gedeihen der S-Bakterien gegeben. Die von ihnen gebildete Schwefelsäure führt den überall vorhandenen $CaCO_3$ in $CaSO_4$ über, der seinerseits mit NaCl in Wechselwirkung tritt und Na_2SO_4 bildet. Ferner ist bekanntlich die Möglichkeit einer trockenen Umwandlung eines Gemenges von NaCl und $CaCO_3$ in Na_2SO_4 unter der Einwirkung faulender organischer Substanzen nachgewiesen (Beobachtung Darwin's in Peru). Möglich, dass infolge der skizzirten Umwandlungen einerseits und der Wirkung des Windes andererseits das Kaspische Meer im Vergleich zu anderen einen so hohen Gehalt an Na- und Mg-Sulfaten aufweist.

Schon Darwin wies auf die grosse Ähnlichkeit der patagonischen mit den sibirischen Salzseen hin. In Patagonien krystallisiren in trockener Jahreszeit aus dem Boden weiter Niederungsgebiete Salze aus, die vom Wind zu kleinen Haufen zusammengefegt werden. In der Nähe des Meeres wurden 37 % NaCl in diesen, hauptsächlich aus Na_2SO_4 bestehenden Salzen nachgewiesen, einige Meilen landeinwärts nur noch 7 % NaCl. Auch dieses Factum kann die Vermuthung erwecken, dass das Na_2SO_4 sich im Boden durch die Thätigkeit von S-Bakterien bildete: in der Regenzeit sind die betreffenden Gegenden von schwarzem, stinkigem, salzhaltigem Schlamm bedeckt.

II. Die bisher noch nie von fachmännischer Seite besuchten Salzseen Dengis, Teke und Kysyl-kak, 120—200 Werst südlich Omsk in der sibirischen Steppe gelegen, wurden von den Verff. in geographisch-geologischer und zoologischer Hinsicht untersucht. Der Salzsee Kysyl-kak mit durch *Monas Dunalii* braunroth gefärbtem Wasser und zähem schwarzen, SH_2-haltigen Schlamm auf dem Boden hat bei einer Grösse von ca. 175 Quadrat-Werst eine Maximaltiefe von nur $1\frac{1}{2}$ m. In seiner Nähe befinden sich kleine Süsswasserseen. Der Bittersalzsee Dengis (kirgisisch = Meer) besitzt bei

seiner den Genfer See um das Doppelte übertreffenden Grösse von 1087 Quadrat-Werst eine Maximaltiefe von nur 3 m, stellt somit einen der seichtesten Seen der Erde dar. Auf seinem Boden SH_2-reicher, dicker Tinte gleichender Schlamm. Im Kysyl-kak und dem kleineren Teke-See setzte sich bis vor einigen Jahren Salz ab; durch reichere atmosphärische Zuflüsse der letzten Jahre ist dieser Process unterbrochen worden.

Im untersuchten Rayon wurden angetroffen eocäne Sandsteine und Sande mit Haifischzähnen, oligocäne an Gyps, Markasit, Sphärosiderit, reiche Thone mit zahllosen Zähnen und Wirbeln von *Lamna*, Thonschiefer, Sulphat-haltige und eisenschüssige Sandsteine mit Lignit-haltigen Thonlagen (am Ende der Oligocänzeit wurde die Verbindung des westsibirischen Meeres mit dem südrussischen und dem Eismeer aufgehoben, cf. Wyssotzky: Explorations géol. et minières le long du chem. d. fer de Sibérie. Livr. V. p. 69. 1896), ferner neogene Thone und Sande, reich an Glaubersalz, Gyps und Thonerdesulphat, endlich gangförmiger Hornblendegranit und Felsitporphyr. **Doss.**

C. Riva: Escursioni nel Caucaso e nell' Armenia in occasione del Congresso geologico internazionale di Pietroburgo. (Atti Soc. Ital. d. sc. natur. **37**. 25 p. 1898.)

In die Beschreibung der bekannten Excursionen sind folgende eigene Beobachtungen eingeflochten:

1. Die Gesteine des Elbrus sind Hypersthenandesite oder hypersthenführende Amphibol-Biotit-Andesite mit vitrophyrischer oder hyalopilitischer Structur. Die Feldspathe gehören zum Labradorit, haben oft zonaren Bau (Andesin-Bytownit) und reichlich Glaseinschlüsse. Der Hypersthen nähert sich dem Bronzit, die Hornblende ist grünlichbraun, stark pleochroitisch, mit geringem Auslöschungswinkel. Der Biotit wechselt sehr an Menge und ist in den an Hypersthen reichen Gesteinen spärlich, z. Th. lässt er sich beim Meroxen einreihen. Die Grundmasse ist entweder ein reines, schwach braungelbes Glas oder mit zahlreichen Mikrolithen entglast. In den Gesteinen mit fluidaler Structur herrscht durch deutliche Feldspathmikrolithe der hyalopilitische Typus vor.

2. Der Granit der Darial-Schlucht im Kaukasus ist ein orthitführender Hornblendegranit aus der Gruppe der Adamellite mit grossen Mikroklin- und Andesinkrystallen. Die Diabase, die in jener Schlucht gangförmig erscheinen, sind Uralitdiabase mit accessorischem Orthit und geringen dynamometamorphen Veränderungen.

3. Die Gesteine des Kasbek lassen sich als Augit-Hornblende-Andesite mit accessorischem Olivin und holokrystalliner porphyrischer Structur bezeichnen. Die Laven des Südabhanges bei Mlety sind normale Plagioklasbasalte oder Hypersthenandesite nebst zahlreichen unmerklichen Übergängen zwischen den beiden Typen.

4. Die Eruptivmassen bei Jelenowka in Armenien sind Plagioklasbasalte. Am Grossen Ararat herrschen Augit- und Hypersthen-

andesite mit vitrophyrischer oder hyalopilitischer Structur vor. In den glasigen Varietäten befindet sich ein bräunliches Glas, in den anderen sind zwei Feldspathgenerationen erkennbar, von denen die kleineren, jüngeren nebst Augitkörnern an der Bildung der Grundmasse Antheil haben. Der grüne Augit löscht mit 36° aus; das Glas hat ein spec. Gew. von 2,49—2,50; die zahlreichen Glaseinschlüsse in den Feldspatheinsprenglingen sind eisenreicher und daher tiefbraun gefärbt. — Am Kleinen Ararat sind ebenfalls hypersthenführende Augitandesite mit reichlichen Labradoriteinsprenglingen entwickelt. — Bei Alexandropol stehen Ströme von Plagioklasbasalt an, schwarz, blasig und reich an Labradorit, Olivin- und Augiteinsprenglingen, zu denen sich wiederum als accessorischer Gemengtheil Hypersthen gesellt. — Bei Ani sind Tuffe verbreitet mit Andesitblöcken und bedeckt von Plagioklasbasalten von z. Th. doleritischem Habitus. — Am Berge Djadjoux fanden sich Hornblendeandesite und in der Nähe glimmerführende Augitdiorite vom Monzonittypus. 10—15 km östlich vom Berge kommen wieder Augitandesite mit Hypersthen vor, denen zahlreiche von radialfaserigem Quarz und amorpher Kieselsäure erfüllte Hohlräume eigenthümlich sind. **Deecke.**

G. Barrow: On the Occurrence of Chloritoid in Kincardineshire. (Quart. Journ. Geol. Soc. London. **54**. 149—156. 1898.)

Verf. fand in der Nähe von Drumtochty Castle ein Chloritoidgestein und verfolgte es anstehend auf eine Entfernung von fast 22 engl. Meilen. Die Aufschlüsse bei Drumtochty Castle zeigen die folgenden Gesteine: 1. eine chloritreiche grüne Grauwacke, die allmählich feiner im Korn wird und in den gelblich gefleckten grünen chloritoidführenden Schiefer übergeht. Auf diesen folgt ein wenige Zoll mächtiger, glänzender Schiefer und weiterhin ein gelblicher Schiefer mit kleinen Biotitkrystallen. Der letztere geht allmählich in eine schieferige, grobkörnige, gerölleführende Arkose über. Dasselbe Profil wurde in der ganzen Zone aufgefunden. Nur soll die Metamorphose des Chloritoidschiefers an verschiedenen Stellen verschieden stark sein, so dass man ihn an anderen Stellen z. B. als „Phyllit" bezeichnen würde. Nicht an allen Stellen ist der Chloritoid makroskopisch nachweisbar; doch mikroskopisch ist er innerhalb derselben Schicht überall aufzufinden. Das Chloritoidgestein besteht wesentlich aus Muscovit, Chlorit und Quarz. Das als Chloritoid bestimmte Mineral steht in der Härte zwischen Mikroklin und Glas. Die grösseren Krystalle sind fast immer einfach, sehr selten polysynthetisch verzwillingt, die kleineren Krystalle gewöhnlich einfache Individuen. Die Spaltbarkeit nach der Basis ist vollkommen, die nach den Prismenflächen nur angedeutet. Der Pleochroismus ist: a olivengrün, b dunkelindigoblau, c blassgrüngelb. Der optische Charakter ist positiv. Die spitze Bissectrix tritt schief auf der Basis aus. Die Lichtbrechung ist stark, die Doppelbrechung nicht sehr beträchtlich. Nach diesen Merkmalen handelt es sich um einen typischen Chloritoid. Das zeigt auch die folgende Analyse, die an ganz

besonders sorgfältig gereinigtem Material angestellt, eine dem Verf. auffällig gross erscheinende Übereinstimmung mit der des von Barrois beschriebenen Chloritoids von der Ile de Groix ergab.

	Kincardine	Ile de Groix
SiO_2	26,00	24,90
Al_2O_3	40,05	40,36
FeO	19,50	26,17
Fe_2O_3	5,05	
MgO	2,88	2,54
Glühverlust . .	6,00	6,23
Summe	99,48	100,20

Verf. vergleicht diese Analysen mit denen anderer Chloritoide und hält es für sehr wahrscheinlich, dass die grossen Abweichungen der anderen untereinander und von den hier angeführten von Verunreinigungen des angewandten Materiales herrühren. Es gelang ihm übrigens, sowohl in dem Chloritoid von Kincardine, wie in dem von der Ile de Groix kleine Mengen von Mangan nachzuweisen[1].

Die anfangs erwähnten Flecke oder wohl besser Knoten des Chloritoidgesteins bestehen aus einem nicht näher bestimmten Eisen-Thonerdesilicat, das ganz von Einschlüssen erfüllt ist. Charakteristisch sind für das Gestein auch ziemlich zahlreiche Turmalinkrystalle.

Angaben über die Entstehung des Chloritoids und die Ursachen der Metamorphose des beschriebenen Gesteins fehlen; doch wird kurz erwähnt, dass sich die betreffende Zone in geringer Entfernung von der Highland-Verwerfung befindet. — Man wird auch hier wohl berechtigt sein, den Chloritoid als ein Product der Dynamometamorphose aufzufassen.

Wilhelm Salomon.

H. H. Arnold-Bemrose: On a Quartz-Rock in the Carboniferous Limestone of Derbyshire. (Quart. Journ. Geol. Soc. London. **54**. 169—183. Pl. XI, XII. 1898.)

In zwei verschiedenen Gegenden von Derbyshire, nämlich in der Umgebung von Castleton und bei Bonsall, fand Verf. eigenthümliche Quarzgesteine mitten in den Bergkalkschichten. Er wies nach, dass sie in keinem bestimmten Niveau auftreten und durch alle möglichen Übergänge mit dem normalen Kalkstein verbunden sind. In ihrer typischen Entwickelung bestehen sie wesentlich aus Quarzkrystallen, die in der Richtung der Hauptaxe verlängert sind und sich gegenseitig in ihrer Formausbildung behindert haben. Mit ihnen zusammen tritt eine schwarze oder dunkelbraune Substanz auf, die Verf. für Hämatit zu halten geneigt ist, und ausserdem in

[1] Aus der Zusammenstellung der Chloritoidanalysen in Hintze's Handbuch der Mineralogie hätte Verf. übrigens ersehen können, dass es noch eine ganze Reihe von Chloritoidanalysen giebt, die mit der seinigen ungefähr ebensogut, ja zum Theil noch besser übereinstimmen, als die des Chloritoids von der Ile de Groix. Anm. d. Ref.

bald sehr geringer, bald nicht ganz unbeträchtlicher Menge violetter Flussspath. Calcit ist gewöhnlich wenigstens in kleinen Mengen vorhanden und liegt entweder zwischen den Quarzkrystallen oder wird von ihnen umschlossen. Im letzteren Falle sind die Einschlüsse mitunter zonar angeordnet und zeigen in äusserlich unregelmässig begrenzten Individuen die Krystallform deutlich an (Taf. XII Fig. 5). In einigen wenigen Fällen beobachtete Verf. mit den Hauptaxen rechtwinkelig durcheinandergewachsene Krystalle und ist der Meinung, dass es sich um Penetrationszwillinge handelt. [Wohl nach P2 ($11\bar{2}2$). Bei diesem Gesetz bilden die beiden Axen aber nur einen Winkel von $84\frac{1}{2}^0$. Ref.] Diese Quarzfelse sind nun durch allmähliche Übergänge mit reinen Kalksteinen verbunden, indem in diesen bald nur eine kleine Anzahl von isolirten und dann vollständig idiomorphen Krystallen (∞R, $\pm$R) auftritt, bald die Menge des Quarzes stark zunimmt, bis der Kalkspath fast ganz verdrängt ist. Auch Adern von Quarz sind in den Kalksteinen weit verbreitet. In diesen sind häufig noch Foraminiferen und Molluskenschalen, seltener Crinoidenstielglieder enthalten; und es ist wichtig, dass die Quarzkrystalle stellenweise in die Foraminiferengehäuse eingedrungen sind (Taf. XII Fig. 6), da dadurch der Beweis für ihre secundäre Entstehung gegeben ist. Verf. schliesst es denn auch ausdrücklich aus, dass die Quarzkörner durch Ankrystallisirung um klastische Quarzfragmente entstanden seien und hebt überhaupt das gänzliche Fehlen von klastischen Quarzkörnern hervor. — Bei der Verwitterung werden die Übergangsglieder zwischen Kalkstein und Quarzfels porös; und das erklärt wohl auch die niedrigen specifischen Gewichte (2,50—2,65), die gefunden wurden. Der Flussspath, der alle Gesteinsarten auch in Adern durchsetzt, ist die letzte Mineralbildung des Gesteins; denn der Quarz ist ihm gegenüber idiomorph begrenzt.

Verf. vergleicht seine quarzführenden Kalksteine und calcitführenden Quarzfelse mit denen anderer Localitäten und kommt zu dem Ergebnisse, dass die Kieselsäure in Lösung in das Gestein eingedrungen ist und allmählich den Calcit verdrängt hat. Hinsichtlich der Herkunft der Lösungen denkt er, wohl mit Recht, an Thermalquellen.

Ein kleines Kärtchen im Maassstabe von $12\frac{1}{2}$ engl. Zoll zu einer engl. Meile zeigt das Auftreten der Quarzgesteine in der Umgebung von Bonsall. **Wilhelm Salomon.**

Ch. Callaway: On the Metamorphism of a Series of Grits and Shales in Northern Anglesey. (Quart. Journ. Geol. Soc. London. **54**. 374—381. 1898.)

Südwestlich von Amlwch im nördlichen Anglesey liegen in einem von Verwerfungen freien, etwa drei engl. Quadratmeilen grossen Bezirke nordfallende präcambrische Schichtgesteine. Der Verf. unterschied darin in einer früheren Arbeit, von Süden nach Norden gehend: 1. die chloritischen Schiefer von Mynydd Mechell, 2. die grobkörnigen Sandsteine (grits) von Llanfechell und 3. die Rhosbeirio-Schieferthone (shales). Er hält sie alle

drei für Glieder eines einzigen Schichtsystems und weist nach, dass sie theilweise ihre ursprüngliche klastische Beschaffenheit verloren haben. In den am wenigsten veränderten Gesteinen lässt sich ein wesentlich von grünen Chloritblättchen und von verfilzten Muscovitschüppchen gebildetes Cement von grösseren klastischen Einsprenglingen unterscheiden. Die letzteren bestehen meist aus Quarz, seltener aus gestreiftem oder ungestreiftem Feldspath. Ganz selten sind Bruchstücke älterer schieferiger Gesteine.

Bei der Umwandlung zerfallen die grossen eckigen Quarzbruchstücke [in der für gepresste Gesteine charakteristischen Weise] in kleine, innig miteinander verzahnte Körnchen. In den am meisten veränderten Gesteinen aber werden diese feinkörnigen Aggregate zu Linsen oder scheinbaren Schichten ausgezogen und nur bei kleinen, in das weiche Cement eingebetteten Fragmenten bleibt dann die klastische Form erkennbar.

In dem Cement scheinen bei der Umwandlung einzelne Chlorit- und Muscovitblätter auf Kosten der anderen zu wachsen. Alle möglichen Übergänge verbinden die deutlich klastischen Gesteine mit den metamorphosirten.

Was die Ursache der Metamorphose betrifft, so ist es zweifellos, dass die am stärksten umgewandelten Gesteine starke Druckwirkungen erlitten haben. Doch hebt der Verf. selbst hervor, dass andere deutlich metamorphosirte Gesteine keine oder geringe Druckwirkungen aufweisen. Er giebt infolgedessen zu, dass die Ursachen der Metamorphose noch zweifelhaft bleiben.

Drei hübsche Zeichnungen erläutern die beschriebenen Vorgänge.

Wilhelm Salomon.

H. D. Acland: On a Volcanic Series in the Malvern Hills, near the Herefordshire Beacon. (Quart. Journ. Geol. Soc. London. **54**. 556—563. 1898.)

Die Eruptivgesteine der Malvern Hills wurden schon von A. H. Green (dies. Jahrb. 1897. II. -107-) beschrieben. In der hier besprochenen Arbeit werden einige nur locales Interesse besitzende Mittheilungen über das Auftreten der verschiedenen Gesteinstypen mitgetheilt. Es handelt sich um „Felsites, Andesites, Basalts, Dolerites", Gesteine, die wir bei dem cambrischen oder präcambrischen Alter, das sie wahrscheinlich haben, als Felsitporphyre, Porphyrite, Melaphyre, vielleicht auch Diabase bezeichnen würden. Auch Tuffe wurden beobachtet, so dass hier in der That in einem kleinen Bezirke eine nicht häufige Mannigfaltigkeit von Eruptivgesteinen zu beobachten ist.

Wilhelm Salomon.

P. Choffat: Sur les dolomies des terrains mésozoiques du Portugal. (Comm. da dir. dos trab. geol. de Portugal. **3**. 2. 129—144. Lisboa 1896—98.)

Verf. hat eine grössere Anzahl von mesozoischen Gesteinen Portugals, welche einen dolomitischen Habitus erkennen liessen,

chemisch untersuchen lassen. Von den 31 analysirten Proben überstieg der Magnesiagehalt nur bei zweien den des Normaldolomits; während sich nämlich in diesem Magnesia zu Kalk wie 1 zu 1,35 verhält, war dieses Verhältniss bei einem rothen, krystallinen Dolomit aus dem unteren Lias (Coimbra-Schichten) 1 : 0,92, bei einem kieselreichen Gestein aus denselben Schichten 1 : 1,21. Die meisten Proben, 21 von 33, enthielten etwas mehr Kalk als der Normaldolomit, das Verhältniss von Magnesia zu Kalk schwankte bei ihnen zwischen 1 : 1,4 und 1 : 2. Diese Gesteine kommen im Rhät, im unteren Lias nördlich vom Tajo, in dem rein dolomitischen Lias von Algarve und S. Thiago-de-Cacem, im Malm, Urgonien, im Cenoman und in den obersten Kreideschichten vor. Diese sich dem Normaldolomit nähernden Gesteine kommen sowohl rein und krystallinisch, wie stark mit Mergel gemengt vor. Das Verhältniss 1 : 2 bis 1 : 3,4 besitzen 7 Gesteine aus Rhät, Coimbra-Schichten, Lias von Algarve und Cenoman, das Verhältniss 1 : 5 bis 1 : 8 drei mergelige Kalke, von denen einer dem Rhät, zwei der oberen Kreide entstammen. Verf. ist zu dem Schlusse gekommen, dass die dolomitischen Mergel eine Uferfacies darstellen und meist eine Ästuarienfauna beherbergen, während die krystallinen Dolomite an die Korallenfacies gebunden sind. **E. Philippi.**

M. Bleicher: Contribution à l'étude lithologique, microscopique et chimique des roches sédimentaires secondaires et tertiaires du Portugal. (Comm. da dir. dos trab. geol. de Portugal. **3.** 2. 251—288. Lisboa 1896—98.)

Verf. hat eine grosse Anzahl von Sedimentgesteinen des portugiesischen Mesozoicums und Tertiärs mikroskopisch und chemisch untersucht. Von allgemeinerem Interesse sind besonders die Dolomite und dolomitischen Kalksteine. Die dolomitischen Gesteine Portugals theilen sich in eine fossilfreie und in eine fossilführende Serie. Speciell bei den erstgenannten zeigen die Dolomitkörner die Tendenz, in wohlausgebildeten Krystallen aufzutreten. Die grobkörnigen dolomitischen Gesteine sind meist porös oder löcherig. Dolomit und Kalk lassen sich, besonders mikrochemisch, gut unterscheiden; sie scheinen in den dolomitischen Kalken lediglich ein mechanisches Gemenge darzustellen und sich nicht chemisch miteinander zu mischen. Verf. nimmt an, dass die Dolomite aus Kalk entstanden seien, vielleicht unter Mitwirkung von Mikroben, bestimmte Theorien werden aber nicht aufgestellt. **E. Philippi.**

P. Choffat: Les eaux d'alimentation de Lisbonne. Rapport entre leur origine géologique et leur composition chimique. (Comm. da dir. dos trab. geol. de Portugal. **3.** 2. Lisboa 1896—98.)

Das Wasser für die Stadt Lissabon liefern 1. zahlreiche Brunnen im Weichbilde der Stadt, 2. Quellen, die etwa 13 km im NW. der Stadt liegen

und durch die berühmte Leitung der Aguas-livres übergeleitet werden und 3. einige Quellen im NO. der Stadt, die 114 km entfernt von ihr liegen. Das Wasser innerhalb der Stadt Lissabon stammt aus sehr verschiedenen Schichten und enthält dementsprechend quantitativ und qualitativ stark von einander abweichende mineralische Beimengungen. Wasserführende Horizonte sind das Alluvium des Tajo, die Sande des Pliocäns, Miocän-Thone (der ergiebigste Horizont), lacustre Conglomerate des Oligocän, Basalte, die das Tertiär unterlagern und schliesslich die Kreidekalke, welche den Kern des Lissaboner Schichtengewölbes bilden. Das Wasser des Aquäducts der Aguas-livres stammt zum grössten Theile aus der Kreide, zum viel geringeren aus Basalten und oligocänen Conglomeraten. Das Wasser von Alviella im NO. der Stadt stammt hingegen aus Jurakalken und ist durch organische Materien stark verunreinigt. Im Allgemeinen ist das Wasser von Lissabon desto reicher an gelösten Bestandtheilen, je jünger die Schichten sind, aus denen es stammt. Sehr bemerkenswerth ist der starke Gehalt an Kochsalz, den besonders die Wässer aus den jüngeren Formationen führen. **E. Philippi.**

G. Schweinfurth und L. Lewin: Beiträge zur Topographie und Geochemie des ägyptischen Natron-Thales. (Zeitschr. Ges. f. Erdkunde. **33**. 1—25. 1 Taf. 1 Profil. 1898.)

Der Inhalt eines in einer Grabkammer zu Qurna bei Theben gefundenen Salzsäckchens (II), das ungefähr im 15. oder 16. vorchristlichen Jahrhundert niedergelegt worden ist, ergab chemisch eine grosse Ähnlichkeit mit dem von Berthollet analysirten Product der Natron-Seen aus dem Uadi Natrûn der libyschen Wüste (I):

	I.	II.
$NaCl$	52,0	66,80
Na^2CO^3 / $NaHCO^3$	23,0	18,44
Na^2SO^4	11,0	11,40
Sand	3,0	—
$CaCO^3$	0,9	—
Fe^2O^3	0,2	—
H^2O	9,7	—
Summa	99,8	96,64

Andere Analysen der Verf. beziehen sich auf die beiden Hauptformen der natürlichen Soda, die aus dem Uadi Natrûn in den Handel kommen: „Chorschef", Salze, die auf der Oberfläche der sandigen Ebene im Umkreise der Seen effloresciren, schmutzigweisse knollige Concretionen (III) und Natrûn Sultani, Ausscheidung auf dem Boden der Seen (IV und Natrûn Sultani iswid V); Analyse VI ist krystallisirtes Chlornatrium, auf der Oberfläche der Seen in hohlen vierseitigen Stufenpyramiden (Würfel, die halbe Oktaëder aufbauen) ausgeschieden.

	III.	IV.	V.	VI.
$Na^2CO^3 + NaHCO^3$	85,86	80,56	87,98	0,212
NaCl	7,00	10,40	4,00	98,00
Na^2SO^4	1,20	3,72	0,59	0,506

Die Entstehung des Natron-Thales, der Sketischen Wüste erklären Verf. durch ein Absinken der von den Trümmern jüngerer Gebilde bedeckten Platte von Nummulitenkalk. „Hier bildete sich ein von OSO. nach WNW. gerichteter, auf über 100 km zu verfolgender, wenig geschweifter Längsbruch, der im mittleren Theile doppelseitig verläuft und dem sich südwärts in höheren Lagen zahlreiche Staffelbrüche angliedern, untermischt von kleinen Kesseleinbrüchen. Im mittelsten doppelseitigen Theil dieses Längsbruches . . . . . erreicht der Thalgrund in einer Ausdehnung von nahezu 20 km eine Tiefe unter dem Niveau des Mittelmeeres von O. bis zu — 23 m" (p. 9). Dieser tiefste Theil enthält 11 grössere und 7—8 kleinere Seen, in denen sich die Natron-Salze ausscheiden. Der Inhalt der Natron-Seen wird als Infiltrationswasser vom Nil aus bezeichnet; der Beweis für diese Annahme wird in der Periodicität des Wasserstandes der Seen, der zu demjenigen des Nil in einem gewissermaassen umgekehrten Verhältniss steht, gefunden, sowie in der Thatsache, dass ein ungefähr in der Mitte des 40 km betragenden Weges zwischen dem Pumpwerk von Chatatbe am Rosetter Nilarm (Stand bei Hochwasser + 14,5 m) und dem nächsten Natron-See Abu Gibara (— 23,612 m) erschlossener Brunnen bei + 8,15 m Meereshöhe Wasser zeigt.

Die chemischen Vorgänge werden durch folgende Formeln erklärt:

1. $CaCO^3 + CO^2 + H^2O = CaH^2(CO^3)^2$.
2. $CaSO^4 + 2NaCl = CaCl^2 + Na^2SO^4$.
3. $CaH^2(CO^3)^2 + Na^2SO^4 = CaSO^4 + NaHCO^3$ (in Gemischen von Na^2SO^4 und NaCl kaum löslich).
4. $4(NaHCO^3) = CO^2 + H^2O + (Na^2CO^3 + 2NaHCO^3)$.
5. Durch niedere Pflanzen hervorgerufene Reductionsvorgänge wandeln Na^2SO^4 und Na^2S um, $Na^2S + H^2CO^3 = Na^2CO^3 + H^2S$.

Milch.

J. F. Blake: The Lakkolites of Cutch and their Relations to the other Igneous Masses of the District. (Quart. Journ. Geol. Soc. London. **54.** 12—13. 1898.)

Verf. beobachtete im Gebiete von Cutch (Vorderindien, südöstlich der Indusmündungen) 32 Schichtkuppeln, von denen 10 nachweislich Kerne von Eruptivgestein enthalten. Es wird dadurch wahrscheinlich, dass sie sämmtlich durch Intrusionen von Eruptivgesteinen gebildet und trotz einzelner Unregelmässigkeiten im Bau als Lakkolithen aufzufassen sind. Ein beträchtlicher Theil der Kuppeln ist in Reihen angeordnet und z. Th. wieder im Streichen der Reihen in die Länge gezogen, genau so wie die plutonischen Kerne des periadriatischen Randbogens in den Südalpen.

In derselben Gegend treten auch Gänge und echte Ergussgesteine auf, die von demselben basischen Magma abstammen. Die Gesteine aller dieser Massen werden als „Dolerite“ bezeichnet; doch soll sich das Gestein der Lakkolithen von dem der Gänge und Lavaergüsse durch das Vorhandensein einer Art Intersertalmasse von granophyrischer Textur, ähnlich wie in Törnebohm's Konga-Diabasen, unterscheiden. **Wilhelm Salomon.**

J. S. Gardiner: The Geology of Rotuma. With an Appendix by H. Woods. (Quart. Journ. Geol. Soc. London. **54**. 1—11. 1898.)

Die unter 12° 30′ südl. Breite und 177° 1′ östl. Länge (Greenwich), etwa 260 engl. Meilen nördlich des Fidschi-Archipels gelegene, geologisch bisher fast unbekannte Insel Rotuma ist von dem Verf. in den Monaten September bis December 1896 untersucht worden. Sie ist eine Erhebung des grossen, etwa 1500 Faden tiefen, unterseeischen Plateaus der Tonga- und Fidschi-Inseln, das ringsum bis zu Tiefen von 2—3000 Faden absinkt. Rotuma besteht aus zwei ursprünglich getrennten, jetzt durch einen schmalen, sandigen Isthmus verbundenen gebirgigen Inseln, deren grösste Höhe 860 engl. Fuss über dem Meere beträgt und die, zusammengenommen, von O. nach W. etwa 4 engl. Meilen lang, an der breitesten Stelle von N. nach S. 2 engl. Meilen breit sind. Im WNW. sind noch mehrere kleinere Inseln vorgelagert, von denen Uea mit 900 Fuss Meereshöhe die bedeutendste ist. Alle diese wie auch Rotuma selbst sind vulcanischen Ursprungs. Sie bestehen überwiegend aus Plagioklasbasalttuffen und zeigen an einer Reihe von Stellen echte, wohl erhaltene Kratere von kleinen Dimensionen. Lavaströme sind nicht sehr zahlreich. Sie bestehen aus schlackigen Plagioklasbasalten, in denen die leistenförmigen Feldspathindividuen gern parallel gestellt sind. Ihr Kieselsäuregehalt beträgt nach einer Analyse von Pollard 48,86 %. Bei Kugoi auf der westlichen Hauptinsel tritt dasselbe Gestein als „Dolerit“ entwickelt auf. Interessant sind die festen Gesteine durch die schöne Entwickelung von Lavahöhlen, ganz analog den von den Vulcanen Islands und der Sandwich-Inseln bekannt gewordenen. Auch auf Rotuma wurden darin Lavastalaktiten beobachtet. — Die Tuffschichten liegen überall sehr flach oder ganz horizontal.

Die Insel ist von einem Strandriff umgeben. An einer Reihe von Stellen ist der felsigen Küste ein flaches, wesentlich aus Korallensand zusammengesetztes Gestade vorgelagert, dessen Material sich z. Th. verfestigt hat und nicht selten eine mit 6—12° seewärts fallende Schichtung besitzt. [Nach der Beschreibung gehört diese in die Kategorie der Mojsisovics-Drasche'schen Übergussschichtung. Die einzelnen Schichten werden 4—7 engl. Zoll dick. Auch hier handelt es sich aber ebenso wie an der ursprünglich von Drasche beschriebenen Stelle um eine der Menge und Ausdehnung nach nur unbedeutende Bildung.]

Nur Uea besitzt zwei das ganze Jahr fliessende Bäche. Doch hat der in ziemlich beträchtlichen Mengen fallende Regen schon an verschie-

denen Stellen Erosionsrinnen eingeschnitten. Der Verf. spricht sich nicht über das Alter der vulcanischen Thätigkeit aus, doch dürfte es nach der ganzen Beschreibung das Wahrscheinlichste sein, dass sie erst vor nicht sehr langer Zeit erloschen ist.

Die mitgetheilten petrographischen Bestimmungen stammen von H. Woods. **Wilhelm Salomon.**

W. J. Wharton: Note on Clipperton Atoll (Northern Pacific). (Quart. Journ. Geol. Soc. London. **54**. 228—229. pls. XX—XXII. 1898.)

J. J. H. Teall: A Phosphatized Trachyte from Clipperton Atoll (Northern Pacific). (Ibid. **54**. 230—232. pl. XXIII. 1898.)

Unter 10° 17′ nördl. Breite und 109° 13′ westl. Länge von Greenwich liegt das kleine, einsame, nur von zahllosen Seevögeln bewohnte vegetationslose Atoll Clipperton. Seine einen Durchmesser von nur zwei Seemeilen besitzende Lagune weist die für so kleine Atollinseln bedeutende Tiefe von 20 Faden, ja nach einer anderen, wenn auch unzuverlässigeren Messung, sogar von 50 Faden auf. Es ist ferner dadurch bemerkenswerth, dass sich an einem Punkte des die Lagune einschliessenden ringförmigen Riffes ein ungefähr 60 Fuss hoher Fels erhebt. Dieser Fels ist auf Taf. XXI und XXII abgebildet, während Taf. XX ein Kärtchen der Insel ist. Der Verf. der ersten Abhandlung gelangte in den Besitz von mehreren Gesteinsproben des Clippertonfelsens und diese sind der Gegenstand der Teall'schen Untersuchung. Danach war das Gestein ursprünglich ein Trachyt mit grossen, porphyrischen Sanidinkrystallen, einer Grundmasse von kleinen Feldspathmikrolithen und einer nicht mehr näher bestimmbaren Masse, welche die Zwischenräume zwischen den Feldspathkryställchen ausfüllte. Durch die Ausscheidungen der auf dem Felsen nistenden Vögel drangen Phosphatlösungen, und zwar wohl hauptsächlich Ammoniumphosphat, in das Gestein ein und wandelten zuerst die erwähnte Zwischenmasse, dann die kleinen, zuletzt die grossen Feldspathkrystalle in ein wasserhaltiges Thonerdephosphat um. Der Process ist deutlich aus den folgenden drei Analysen ersichtlich.

	Braunes, am wenigsten veränd. Gestein	Zweites, stärker veränd. Gestein	Weisses, stark verändert. Gestein	
SiO_2	54,0	43,74	2,8	+ 2,2 % in Salzsäure
P_2O_5	8,4	17,0	38,5	[unlösl. Substanz
Al_2O_3	17,9	—	25,9	
Fe_2O_3	4,4	—	7,4	
CaO	1,4	—	—	
K_2O	4,5	—	—	
Na_2O	5,0	—	—	
Glühverl.	3,8	12,3	23,0	
Summe	99,4		99,8	

Teall vergleicht das nach seinen Beobachtungen optisch isotrope Phosphat mit dem sogen. Redonit von Redonda in Westindien und mit dem von A. Gautier in der Minerva-Grotte bei Cesse in Hérault aufgefundenen „Minervit“ (P_2O_5, Al_2O_3, $7H_2O$). Doch berechnete der Ref. aus der dritten Teall'schen Analyse ein anderes Verhältniss, nämlich ziemlich genau P_2O_5, Al_2O_3, $5H_2O$, wobei allerdings der ganze Glühverlust als Wasser angesehen wurde, während er möglicherweise Ammoniak mitumfasst. Es bleibt ferner gleichfalls zweifelhaft, ob das seiner Menge nach unbedeutende Eisenoxyd als Vertreter der Thonerde oder als Verunreinigung anzusehen ist. Zum Vergleiche untersuchte Teall auch noch den Redonit und ein Phosphat von Connétable (Französisch-Guyana). Das letztere ist dem Clippertonphosphat sehr ähnlich, zeigt aber keine Eruptivgesteinsstructur. Der Redonit dagegen ist zweifellos wenigstens z. Th. aus einem Andesit hervorgegangen.

Ausser dem umgewandelten Trachyt erhielt Wharton auch noch einige mehr oder weniger stark in Phosphat verwandelte Korallenkalke von Clipperton.

Das Clipperton-Atoll scheint nach Wharton einen der seltenen Fälle darzustellen, in denen die Korallen sich direct auf einem Kraterrande ansiedelten. Sein letzter, noch über den Meeresspiegel herausragender und von den Wellen verschonter Theil ist der Clippertonfels.

Wilhelm Salomon.

J. L. C. Schroeder van der Kolk: Mikroskopische Studien über Gesteine aus den Molukken. 2. Gesteine von Seran. (Sammlungen des geol. Reichsmuseums in Leiden. I. Beiträge zur Geologie Ost-Asiens und Australiens. Herausg. von K. Martin. 6. (1.) 39 p. 1899.)

Über den Inhalt dieser Abhandlung hat der Verf. in dies. Jahrb. 1899. II. 84—86 berichtet. **Th Liebisch.**

W. S. Gresley: Some new carboniferous plants, and how they contributed to the formation of coal seams. (Quart. Journ. Geol. Soc. London. **54**. 196. 1898.)

Der Verf. beschreibt eigenthümliche Structuren, die er in bituminöser Kohle und in Anthracit beobachtete, und deutet sie als Pflanzenreste.

Wilhelm Salomon.

Lagerstätten nutzbarer Mineralien.

G. F. Becker: Auriferous Conglomerate of the Transvaal. (Amer. Journ. of Sc. **155**. 193—208. 1898.) [Dies. Jahrb. 1899. I. -89—92-.]

Auf Grund der Untersuchungen anderer Forscher und eigener Studien kommt Verf. zu der Überzeugung, dass die goldführenden Conglomerate vom

Witwatersrand altpalaeozoische Küstenbildungen sind, die aus dem von Strömen in das Meer geführten Detritus goldhaltiger Quarzite sich aufbauten. In derartigen Ablagerungen muss das Gold fein verteilt sein, da grössere Goldpartien gar nicht in das Meer hinausgelangten, sondern in den Flüssen liegen blieben, es muss ferner hauptsächlich in den unteren Theilen besonders grobkörniger Bänke liegen. Gegen diese Theorie spricht keineswegs die Seltenheit von Gold in den Geröllen selbst, da dieses sowie goldführender Eisenkies in ihnen mehrfach nachgewiesen ist und auch in typischen Seifen, die aus goldführendem Quarzit entstanden sind, goldführende Gerölle nicht häufig sind; für sie spricht das Auftreten linsenförmiger goldreicherer Nester, die horizontal und vertical von goldärmeren und goldfreien Gesteinstheilen abgelöst werden, da sich eine derartige Vertheilung am besten durch verschiedenartige Geröllführung verschiedener Ströme zu derselben Zeit und desselben Stromes zu verschiedener Zeit erklärt. Die verhältnissmässig geringen Mengen krystallisirten, also authigenen (richtiger authimorphen) Goldes werden auf Umwandlungen durch circulirende Lösungen, die theilweise wohl mit den das Conglomerat durchsetzenden Eruptivgängen in Zusammenhang stehen, zurückgeführt.

Milch.

T. B. F. Sam: On the Origin of the Auriferous Conglomerates of the Gold Coast Colony (West-Africa). (Quart. Journ. Geol. Soc. London. **54**. 290. 1898.)

Der Verf. hat vor Kurzem eine Reise von Adjah Bippo nach der Ankobra Junction in der Goldküsten-Colonie ausgeführt. Auf eine Kette von Thonschieferhügeln folgt dort auf eine Strecke von 6 engl. Meilen flaches Terrain, in welchem Diorit gefunden wurde. Er überschritt dann die Teberibie-Kette und eine zweite Kette, in denen Conglomeratbänke auftreten. Er beschreibt goldführende Alluvionen und nimmt an, dass das Gold dieser Ablagerungen von den Hügeln stammt. Die Formationen von Adjah Bippo, Tarkwa und Teberibie hält er für Theile einer Synklinale. Gewisse goldführende Conglomerate sollen alte Alluvionen sein.

Im Anschluss an die Verlesung der Abhandlung, deren etwas unklarer Auszug hier fast wörtlich wiedergegeben ist, traten F. Struben und J. C. Wylie dafür ein, dass die angeführten Goldconglomerate dem Alter nach identisch seien mit denen von Johannesburg. **Wilhelm Salomon.**

W. B. Phillips: Die Goldlagerstätten in Alabama. (Trans. North of England Inst. of Mining and Mech. Engineers. General Meeting Aug. 1897. Referat von A. Schmidt in Zeitschr. f. prakt. Geol. 1898. 253 f.)

Die aus Graniten, Gneissen, sonstigen krystallinen Schiefern und Marmorlagern bestehende südwestliche Fortsetzung der Appalachen im östlichen Theile des Staates Alabama enthält sowohl Goldseifen wie Goldquarzgänge, die jedoch grösstentheils unbauwürdig sind, oder nur nahe

dem Ausgehenden, wo sie gediegen Gold führen, während es schon in weniger als 30 m Teufe nur einen geringen Bestandtheil in Sulfiden bildet. Dagegen enthalten die stark zersetzten (bis zu 10—12 m Tiefe) krystallinen Schiefer abbauwürdiges Gold, und zwar vor Allem die an bis faustgrossen Eisengranaten reichen Granatschiefer, deren Granaten in ihren zersetzten Partien in der Regel goldreich sind, während die ganz frischen taub zu sein scheinen. Ebenso sind die Feldspäthe nur dann goldhaltig, wenn sie kaolinisirt sind. Das Gold ist stets von Quarz begleitet und scheint somit aus Kieselsäurelösungen abgesetzt zu sein, die aber ihren Goldgehalt überwiegend in den porösen Nebengesteinen abgesetzt haben müssen, nur zum geringen Theile in den gleichzeitig gebildeten, meist ganz dünnen, höchstens 70 cm Mächtigkeit erreichenden, z. Th. den Schiefern parallel streichenden, z. Th. sie unter den verschiedensten Winkeln durchsetzenden Quarzgängen.

Beushausen.

E. Hussak: Der goldführende kiesige Quarzlagergang von Passagem in Minas Geraës, Brasilien. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 1898. 345—357. 9 Textfig.)

Enthält die Resultate einer mineralogisch-petrographischen Untersuchung des zuerst von v. Eschwege, neuerdings von Ferrand näher beschriebenen, in der Nähe von Ouro preto aufsetzenden Ganges und seiner Nebengesteine. Verf. kommt zu dem Schlusse, dass der Gang intrusiv, und zwar eine ultrasaure Granitapophyse ist, die den dem Glimmerschiefer und Eisenglimmerschiefer zwischengelagerten Quarzschiefer durchbrach, zertrümmerte und z. Th. resorbirte und gegen Hangendes und Liegendes deutliche Contactzonen bildete. Die miteinander wechsellagernden eben genannten drei metamorphischen Schiefergesteine sind vor dem Durchbruch des Ganges aufgerichtet und durch Druck metamorphosirt worden. Das gediegen Gold ist — wie der Kalkspath — eine secundäre, aus Lösungen abgesetzte Infiltration, dagegen scheinen Magnetkies und Arsenkies primärer Entstehung zu sein.

Beushausen.

Del Boca: Die Goldlagerstätten des Boeni in Madagaskar. (Réunions de Saint-Etienne. Dec. 1897. 221. Referat von Krusch in Zeitschr. f. prakt. Geol. 1898. 252.)

In einem N.—S. streichenden, W. fallenden, sehr mächtigen Schichtencomplex von eisenschüssigen Quarziten, quarzhaltigen Dioriten (unter diesem Namen sind „alle Feldspathgesteine“ verstanden), amphibolführenden und pegmatitischen Graniten und Syeniten, dessen Gesteine sämmtlich goldhaltig sind, setzen zwei Systeme von Quarzgängen auf, von denen die N.—S. streichenden Gold führen, während die W.—O. streichenden taub sind. Die Quarzgänge sind stets goldreicher als das Nebengestein, besonders reich sind zuweilen auftretende dünne thonige Bestege an den Salbändern. Auf den alten Schichten liegen N. Suberbieville quartäre Sandsteine, die von Thon überlagert werden. Die Oberfläche des gesammten Gebietes

besteht aus der rothen Erde, die z. Th. das örtliche Zersetzungsproduct der alten Gesteine, z. Th. aber angeschwemmt ist, gleichfalls durchweg Gold enthält, aber nur in den obersten wenigen Centimetern waschbares Metall. Endlich findet sich Gold noch in älteren Alluvionen (Conglomeraten) und den Sanden der Flüsse; die letzteren sind neben der rothen Erde die aussichtsreichsten Lagerstätten. **Beushausen.**

Fr. Reed: Die Goldlagerstätten von Peak Hill in West-Australien. (Trans. North. of England Inst. of Mining and Mech. Engineers. General Meeting, Aug. 1897. Referat von A. Schmidt in Zeitschr. f. prakt. Geol. 1898. 254.)

Über Dioritschiefern, die mit archäischen Gneissen und Graniten den Untergrund der Gegend bilden, liegen horizontal geschichtete Breccien aus Quarzbruchstücken, die durch ein goldreiches, oft grössere Goldkörner enthaltendes eisenreiches, quarziges Bindemittel verkittet werden. Goldquarzgänge durchsetzen sowohl die Breccie wie die unterlagernden, grossentheils stark zersetzten und kaolinisirten Dioritschiefer, die in unmittelbarer Nähe der Gänge ganz in weissen, goldreichen Kaolin verwandelt sind, während sie weiter ab weniger zersetzt und goldärmer sind. Goldführende Thermalwasser, die auf Bruchspalten im druckgeschieferten Diorit emporDrangen, sollen nach dem Verf. diese „hydrothermalen" Lagerstätten verursacht haben; conische, mit Alluvialschutt erfüllte Bodenvertiefungen, in denen manche Quarzgänge stellenweise endigen, werden als Fumarolenkrater angesprochen. **Beushausen.**

G. W. Card: Notes on the Country Rock of the Kalgoorlie Goldfield, Western Australia, with a Bibliography. (Records of the Geological Survey of New South Wales. 6. Part 1. 17—43. 1898.)

Über das Gestein, in dem die Gold-Tellurgänge von Kalgoorlie, West-Australien, aufsetzen, sind die Ansichten bisher weit auseinandergegangen; von den einen wurde es als Diorit, von anderen als Amphibolit bezeichnet. Verf. hat nun eine grössere Anzahl von Handstücken aus dem Kalgoorlie-Golddistricte makroskopisch und mikroskopisch untersucht und ist dabei zu folgenden Resultaten gelangt. Das Muttergestein der Kalgoorlie-Gänge ist ein sehr altes, saures Massengestein, das theils granitischen, theils porphyritischen Habitus besitzt und welches, hauptsächlich durch chemische Agentien, ausserordentlich stark verändert ist. In diese sauren Tiefengesteine wurden später basische Eruptivgesteine intrudirt, welche ähnlichen Veränderungen unterworfen wurden und welche sich heute als Amphibolite oder veränderte Diorite präsentiren. Gebirgsbildende Kräfte riefen in den Massengesteinen Zerreissungen hervor, längs deren das Nebengestein schieferig wurde. In diese Dislocationssprünge traten dann die erzbildenden Lösungen ein. Die Massengesteine des Kalgoorlie-Districtes wurden wahrscheinlich niemals vom Meere bedeckt, sie sind infolgedessen an ihrer

Oberfläche ausserordentlich stark verwittert; an einzelnen Stellen reicht die Verwitterung sogar bis zu einer Tiefe von 200 Fuss.

E. Philippi.

A. Gmehling: Beitrag zur Kenntniss der westaustralischen Goldfelder. (Österr. Zeitschr. f. Berg- u. Hüttenwesen. 1898. No. 12. Mit 10 Fig.)

Die westaustralischen Goldfelder führen Waschgold sowohl als Berggold und zeichnen sich dadurch aus, dass das Gold in sehr grosser Oberflächenausdehnung verbreitet ist, nicht etwa massenhaft, sondern in kleinen Mengen, oft nur in Spuren, aber doch über Tausende von englischen Quadratmeilen, wo man es im Gerölle, Sand und Humus und auch auf Quarzgängen vorfindet. Das Gold in den Alluvien tritt in Körnchen bis ziemlich ansehnlichen Klümpchen (nuggets) auf, deren Gewicht 10 Unzen übersteigt. Bei Gewinnung desselben bewährt sich die neuestens eingeführte Aufbereitung mittels Trockengebläses sehr gut. Das endliche Concentrat enthält nebst weitaus überwiegendem Gold einen feinen schwarzen Sand, der nach Kollbeck aus Körnchen von Raseneisenerz, Magnetit, Chromit, Hornblende, Turmalin, Zirkon, Rutil und Andalusit besteht.

Das Alluvialgold gab wohl den ersten Anlass zur Goldgewinnung, allein gegenwärtig ist es der Gangbergbau, welcher in der westaustralischen Goldproduction den Ausschlag giebt. Die Gänge von Kalgoorlie oder Hannans sind die reichsten und anhaltendsten. Sie streichen vorwaltend NNW.—SSO. und werden durch Quergänge zu einem Netzwerk verwebt. Dabei scheint eine Schaarung gegen S. hin stattzufinden, welche für die südlich gelegenen Grubenfelder einmal von Nutzen sein mag. Die meisten Gänge setzen im Amphibolit und theilweise auch im Chloritschiefer auf. Gänge am Contact zwischen Amphibolit (von welchem Verf. meint, er sei wahrscheinlich durch Gebirgsdruck aus Diabas entstanden) und Thonschiefer sind ebenfalls bekannt. Auf allen Gängen sind Adelsvorschübe, welche ohne jede Regelmässigkeit kommen und verschwinden, sehr häufig. Bemerkenswerth ist das Auftreten von Tellurgolderzen, wie es scheint nur in grösseren Tiefen (70—300 Fuss) und in einer Zone, die durch das Gebiet von Kalgoorlie von O. nach W. verlauft. Diese Tellurerze werden begleitet von Calcit, Quarz, Talk, Eisenkies, gediegenem Tellur, Schieferfragmenten und Leufgold (mustard gold), welches wahrscheinlich ein Zersetzungsproduct des Tellurgoldes vorstellt. Es ist amorph, von erdigem, schwammigem Aussehen, mattglänzend, erlangt aber durch Pressen und Reiben mit einem Messer Goldmetallglanz. Die Tellurgolderze des Kalgoorlie-Districtes sind wesentlich zweierlei Art: lichte und dunkle. Die lichten sind theils silberweiss, theils bronzegelb, welche letzteren für Calaverit gehalten wurden; beide sind aber nach A. Frenzel's Analysen Sylvanit (die silberweissen von der Zusammensetzung Te 58,63, Au 36,6, Ag 3,82 %). Die dunklen sind theils blätterig, dunkelblau, theils pechschwarz, mit viel mustard gold gemengt, und dürften neue Minerale vorstellen (vergl. dies. Jahrb. 1898. II. -263-). **Katzer.**

J. R. Don: Die Entstehung von Goldgängen in Australien und Neuseeland. (Trans. Am. Inst. of Mining Engineers. Chicago Meeting. Febr. 1897. Ref. von A. Schmidt in Zeitschr. f. prakt. Geol. 1898. 357—363.)

Um die Anwendbarkeit der Lateralsecretions- bezw. der Ascensionstheorie auf die australischen und neuseeländischen Goldgänge zu prüfen, hat Verf. eine grosse Zahl chemischer Untersuchungen des Nebengesteins der bedeutendsten Goldlagerstätten von Victoria, Queensland und Neuseeland auf seinen Gehalt an Gold, Silber und Sulfiden ausgeführt. Es wurden untersucht 1. die tiefliegenden Nebengesteine; 2. die einzelnen Mineralien verschiedener Gesteine; 3. die Gesteine der über dem Grundwasserspiegel gelegenen „vadosen" Region.

1. Die tiefliegenden Nebengesteine.

Bendigo, Victoria. Das aus untersilurischen Sandsteinen und Schiefern bestehende Nebengestein der Sattelriffe — in der South St. Mungo-Grube wurde längs eines Sattels kein Sattelriff, sondern ein streichender Goldquarzgang vorgefunden — hat grösstentheils einen geringen, im Allgemeinen von seinem Gehalt an Sulfiden abhängigen Goldgehalt. Die Sandsteine sind ärmer an Sulfiden als die Schiefer, und ihre Sulfide sind im Gegensatz zu denen der Schiefer selten goldhaltig. Der Goldgehalt nimmt mit wachsender Entfernung vom Gange ab und ist nur auf 15—20 m beiderseits des Ganges nachweisbar. Sulfidfreie Proben enthielten kein Gold.

Ballarat, Victoria. Dieselben Nebengesteine, aber keine Sattelriffe, sondern mit Quarz ausgefüllte Bruchspalten, echte Gänge mit sehr wechselndem Goldgehalt, besonders reich an den Stellen, wo die Gänge die „Indicatoren", dünne, an kohligen Stoffen, Eisenkies und Arsenkies reiche Thonschieferschichten, durchsetzen. Alle unzersetzten und sulfidfreien Proben des Nebengesteins waren goldfrei, sowohl in der Nähe wie entfernt von den Gängen. Die goldführenden Lösungen sollen nach Verf. nicht auf den Gängen, sondern auf den diese oft abschneidenden Rutschflächen und Ruscheln emporgedrungen sein. Ein stark zersetzter Gang von Felsitporphyr, der an beiden Salbändern reich an Schwefelkies ist, auch etwas Bleiglanz und Blende führt, erwies sich gleichfalls nur in den sulfidhaltigen Proben als goldführend, in einem mit der Menge der Sulfide wachsenden Grade. Mehrere Schwefelkiesproben waren indes goldfrei.

Walhalla, Victoria. Das Nebengestein der Riffe sind obersilurische Sandsteine und Schiefer mit zahlreichen Eruptivgesteinen, die älter sind als die Riffe (eruptive Granite, älter als Devon). Da alle hier bekannten bauwürdigen Lagerstätten mit Eruptivgesteinen verknüpft sind, so wurde der Goldgehalt der Riffe von den ersteren abgeleitet. Verf. weist indessen nach, dass die Eruptivgesteine entfernt von den Quarzriffen keine Sulfide und kein Gold enthalten, dass sie aber in der Nähe derselben mehr und mehr Quarz und mit diesem oft auch Sulfide und Gold aufgenommen haben; wo das anstossende Quarzriff taub ist, ist dies auch das Eruptiv-

gestein. Sonach dürfte das Gold vielmehr aus den Quarzgängen in das Nebengestein gelangt sein.

Gympie, Queensland. Echte Goldquarzgänge in permo-carbonischen Grauwacken, Sandsteinen, kohligen Thonschiefern, Conglomeraten, Breccien und Kalken mit eingelagerten Decken mandelsteinartig struirter Eruptivgesteine, vulcanischen Tuffen und stark zersetzten „Grünsteinen“. Sulfidfreie Nebengesteine führen kein Gold, der Schwefelkiesgehalt des Nebengesteins ist viel grösser am Gange als entfernt davon und der Schwefelkies am Gange gleichzeitig viel reicher an Gold.

Charters Towers, Queensland. Das Nebengestein der sehr reichen Goldquarzgänge sind krystalline Massengesteine, besonders Quarzdiorite und Tonalite, die an sich goldfrei sind, in der Nähe der Gänge aber mit Schwefelkies nebst Spuren von Blende und Bleiglanz auch einen geringen Goldgehalt aufnehmen.

Macetown, Otago, Neuseeland. Goldquarzgänge in krystallinen Schiefern, hauptsächlich Phylliten, die in Glimmerschiefer übergehen. Das Nebengestein enthält 60 m und mehr vom Gange entfernt kein Gold, selbst wenn es reich an Schwefelkies und anderen Sulfiden ist, der Goldgehalt stellt sich erst nahe dem Gange ein und wächst mit der Menge der Sulfide. Dünne Linsen und Schichten von Quarz in den krystallinen Schiefern führen nur in der Nähe der Gänge nachweisbare Mengen von Sulfiden.

Reefton, Nelson, Neuseeland. Zahlreiche, reihenförmig angeordnete unregelmässige Quarzbutzen, die durch dünne, mit Quarz oder thonigen Stoffen erfüllte Spalten verbunden sind, durchziehen in allen Richtungen das aus carbonischen Schiefern bestehende Nebengestein da, wo es weicher, zerbrochen und zerrieben ist, keilen sich im festeren Gestein aber aus. Die harten Carbonschiefer enthalten sehr wenig Schwefelkies und kein Gold, in Entfernungen von 40—60 m von den Riffen sind sie selbst bei beträchtlichem Gehalt an Pyrit goldfrei; in dem zertrümmerten Nebengestein um die Butzen herum ist der Gehalt an Pyrit viel grösser und letzterer in der Nähe der Butzen goldhaltig.

Thames, Coromandelhalbinsel, Neuseeland (siehe Ref. über Park, Hauraki Goldfields, dies. Jahrb. 1899. I. -285-). Goldquarzgänge in alttertiären Hornblende- und Augitandesiten, bauwürdig nur im zersetzten, propylitisirten Gestein, welches stark mit Schwefelkies durchtränkt ist, der meist goldhaltiges Silber (durchschnittlich 23 % Au) führt, während das Erz der Gänge selbst 30—40, ja 60 % Gold enthält. Der harte Andesit enthält sehr wenig Sulfide und kein Gold und Silber oder nur Spuren davon, der Schwefelkies führende Propylit dagegen grössere, aber sehr wechselnde Mengen der Edelmetalle, jedoch höchstens $\frac{1}{2}$ g pro Tonne. Sulfidfreie Proben von Andesit enthielten kein Edelmetall.

2. Untersuchung der einzelnen Mineralien verschiedener Gesteine auf Gehalt an Schwermetallen.

Um zu prüfen, ob thatsächlich, wie F. v. Sandberger darzuthun versucht hat, und Becker für den Comstock Lode, Hutton und Park für die Thames- und Hauraki-Goldfelder in Neuseeland angenommen haben, die

Schwermetalle ursprünglich als Silicate in den basischen Mineralien der krystallinen Silicatgesteine vorhanden seien, hat Verf. 47 Gesteinsproben verschiedener Gegenden untersucht. Die Proben wurden, um einwandsfreie Resultate zu erhalten, nach Möglichkeit aus grösserer Entfernung von den Erzgängen entnommen und zunächst auf ihren etwaigen Gehalt an Sulfiden untersucht, auf die Stelzner (siehe dies. Jahrb. 1898. II. -72-) Sandberger's einschlägige Angaben über das Vorkommen von Schwermetallen, Pošepny diejenigen Becker's zurückgeführt hatte.

Von Neuseeland wurden untersucht: Schwarze und weisse Glimmer aus Gneissen und Graniten, Hornblende aus Syenit, aus syenitischem Gneiss und Andesit, Pyroxen aus Andesit, Magnetit (Hutton hielt einen ursprünglichen Gold- und Silbergehalt des Magnetits der Silicatgesteine für möglich) aus Chloritschiefer, Hornblendeschiefer, Phonolith und Basalt. Alle Proben waren frei von Gold und Silber.

Von Victoria untersuchte Verf. Hornblende aus Diorit und Syenit, Glimmer aus Graniten, Magnetit aus Basalt; von Queensland Glimmer und Hornblende aus Tonalit. Resultat gleichfalls negativ.

Neun von den 47 Gesteinsproben enthielten indessen Sulfide, und in diesen Sulfiden zum Theil auch Edelmetalle, nämlich: Syenitischer Gneiss, W.-Küste von Otago, Neuseeland. In 500 g Gestein 53 g Magnetkies mit etwas Kupferkies und 0,0003 g Silber; ähnliches Gestein aus derselben Provinz in 500 g 18,5 g Magnetkies und Schwefelkies, kein Edelmetall; Hornblendegranit derselben Provinz in 1000 g 12,2 g Magnetkies und Arsenkies, kein Edelmetall; Glimmerdiorit derselben Provinz 4,9 g Schwefelkies mit 0,002 g Gold und Spur von Silber in 1000 g; Granit mit Kiesader, Provinz Westland, Neuseeland, in 1000 g 28,9 g Arsenkies und Magnetkies mit etwas Bleiglanz, in den Sulfiden 0,0002 g Gold und etwa 0,0001 g Silber; Diorit mit Kupferkiesader, Gegend von Walhalla, Victoria, 16,5 g Kies mit 0,026 g Silber, kein Gold, in 1000 g; Muscovitgranit mit grossen Hornblendekrystallen von Bendigo, Victoria, 1000 g mit 16 g Schwefelkies ohne Edelmetall; aphanitischer Diorit, stark zersetzt und kalkspathführend („Grünstein"), Gympie Goldfeld, Queensland, 8 g Schwefelkies ohne Edelmetalle in 1000 g; dasselbe Gestein, andere Probe, in 1000 g 42,7 g Schwefelkies und Bleiglanz mit 0,0001 g Gold und 0,0002 g Silber.

Es ergiebt sich somit, dass die Edelmetalle von Australien und Neuseeland in den Nebengesteinen der Lagerstätten sowohl wie in von den Lagerstätten entfernten Silicatgesteinen, wo sie nachweisbar waren, nie in den Silicatmineralien, sondern nur in Sulfiden vorkommen, und auch in diesen nicht immer.

3. Die vadose Region.

Die über dem Grundwasserspiegel liegende vadose Region ist in Australien und Neuseeland fast überall reicher als die Teufe. Dieser Umstand lässt sich nach dem Verf. auf zweierlei Art erklären.

Sind bei Bildung der Lagerstätten die Goldlösungen von unten aufgestiegen, so hat sich wegen der raschen Verminderung von Druck und

Temperatur bei Annäherung an die damalige Erdoberfläche oben ein reicherer Niederschlag gebildet. Ist dagegen das Gold durch atmosphärische Wasser aus dem unmittelbaren Nebengestein extrahirt worden, so kann die Anreicherung eine Folge stärkerer Zersetzung von Kiesen und Auslaugung durch die nahe der Erdoberfläche sauerstoffreicheren Wasser sein. In beiden Fällen müssen die Wasser natürliche Lösungsmittel für Gold enthalten haben, wie Brom, Jod, Eisenchlorid, Ferrisulfat, Chlor. Verf. fand nun zwar in 53 Proben von Grubenwassern, theils aus der Teufe, theils aus der vadosen Region nie Brom und nur einmal eine Spur von Jod, und künstliche Lösungen von Eisenchlorid und Ferrisulfat von der Stärke der natürlichen lösten innerhalb mehrerer Monate weder aus feinvertheiltem Metall noch aus güldischen Kiesen bemerkbare Goldmengen, dagegen kann freies Chlor leicht entstehen durch die bei der Einwirkung der von der Oxydation von Kiesen herstammenden freien Schwefelsäure auf die im Grubenwasser stets enthaltenen Chloride entstehende Salzsäure und ihre Einwirkung auf höhere Manganoxyde, die in der vadosen Region allgemein verbreitet sind. Freie Schwefelsäure war nur in wenigen Fällen nachzuweisen, freie Salzsäure dagegen in den meisten. Bei längerem Stehen der Wasser an der Luft oxydirt gelöstes Ferrosulfat zu Ferrisulfat unter Freiwerden von Schwefelsäure und Vermehrung der Salzsäure. Daher fällen frische Grubenwasser infolge ihres Gehalts an Ferrosulfat Gold, während nach längerem Stehen an der Luft dieselben Wasser bei Anwesenheit von Manganoxyden Gold auflösen.

Verf. hat nun zwar in den untersuchten Grubenwassern keinen Goldgehalt nachweisen können, doch ergiebt sich aus Vorstehendem die Möglichkeit der Extraction des Goldes durch die Wasser aus dem Nebengestein und des Wiederabsatzes in den Lagerstätten. Auf einen solchen Vorgang weist zunächst die Thatsache, dass verschiedene alte Grubenhölzer selbst in ihren innersten Theilen einen kleinen Goldgehalt aufwiesen, ferner die auf eine stattgehabte Auslaugung deutende durchschnittlich grössere Feinheit des Goldes in den oberen Regionen. Den im Gegensatze zur Teufe in der vadosen Region weit allgemeineren und bedeutenderen Goldgehalt des Nebengesteins führt Verf. auf abgetragene höhere Theile der Goldquarzgänge zurück, deren Gold z. Th. vielleicht mechanisch verbreitet, zum grösseren Theile aber wohl in der vorstehend geschilderten Weise aufgelöst und in den zersetzten Gesteinen der vadosen Region verbreitet und wieder abgesetzt wurde. Untersuchungen des Meerwassers, aus dem ja möglicherweise das Gold der Sedimente und der Gänge auch stammen könnte, ergaben aus 100 kg Meerwasser einmal 0,00042 g, das andere Mal 0,00046 g Gold. Dagegen gelang es Verf. weder in recenten Sedimenten der Meeresküste auch bei Anwesenheit von organischen Stoffen und Sulfiden Gold nachzuweisen, noch auch künstlich mittelst solcher Stoffe Gold in nachweisbarer Menge aus dem Seewasser zu fällen. **Beushausen.**

Geologische Karten.

Geognostische Specialkarte von Württemberg. Atlasblatt Stuttgart (1895), Böblingen (1896), Liebenzell (1897), Kirchheim (1898). Revidirt und von neuem bearbeitet von Professor Dr. **E. Fraas.**

Auf Blatt Stuttgart liessen sich, obwohl die Sprunghöhen nicht beträchtlich sind, die Fortsetzungen der nördlichen und südlichen Filderverwerfung deutlich erkennen, und es ergiebt sich daraus, dass das zwischen beiden Linien eingeschlossene Gebiet mit der Filderscholle eine tektonische Einheit bildet. Die Scholle ist aber in sich mehrfach zertrümmert. Innerhalb und ausserhalb der Scholle herrschen Störungslinien, welche die SO.—NW.-Richtung einhalten, oder nahezu rechtwinkelig darauf stehen. Die Filderscholle ist in ihrem nördlichen Theile gegenüber dem im N. anstossenden Gebiete eingesunken, und zwar im O. tiefer als im W., so dass die Sprunghöhe der Verwerfung im W. schliesslich ganz verschwindet. Im S. liegen die Verhältnisse complicirter, weil hier die Scholle sich zerlegt, und ausserdem das Verhältniss zur Schönbuchscholle, die im S. anstösst, sich allmählich umkehrt. Im W. ist die Filderscholle noch der eingesunkene Theil, weiter nach O. erscheint die Schönbuchscholle tiefer eingesunken. Die Schollen haben also (wie so häufig) kreuzende Bewegungen ausgeführt. Von den untergeordneten Spaltenbildungen sei der Leudelsbachlinie gedacht, welche parallel der nördlichen Filderverwerfung zieht und mit dieser das eingesunkene Langefeld begrenzt. In dieser Vertiefung haben sich auffallend mächtige Lehmmassen angehäuft. Dann ist der Bruchlinien zu gedenken, welche, von SW. nach NO. streichend, die Versenkung des Stuttgart-Cannstatter Thales begrenzen.

Aus dem stratigraphischen Theile verdienen die Ausführungen über das Diluvium Beachtung. Die hoch über den jetzigen Thälern des Neckar und der Enz liegenden alten Schotter werden ganz im Allgemeinen dem Deckenschotter parallelisirt und, da im schwäbischen Unterlande keine beweiskräftigen Spuren von Gletscherbildungen nachgewiesen sind, als fluviatile Bildungen aufgefasst, deren Alter unter Umständen weit in das Tertiär zurückreichen dürfte. Die Thäler waren damals noch nicht bis in den Muschelkalk eingegraben. Diese Schotter sind meist von Lehm noch bedeckt. Sie lagern bis ca. 60 m über dem jetzigen Neckar, bis gegen 100 m über der Enz. Am Neckar enthalten sie angeblich mehr Bonebed und Lias als der alluviale Kies, woraus auf grössere Verbreitung dieser Formationen zur damaligen Zeit geschlossen wird. Im Deckenschotter der Enz, der sich übrigens bis 4 km vom heutigen Flusslauf entfernt, fehlen die Granite; damals soll dementsprechend das Urgebirge des Schwarzwaldes, speciell des Enzthales noch nicht blossgelegt gewesen sein.

Die Enz mündete zwischen dem Füsslerhof und Husarenhof einerseits, zwischen Bietigheim und Ingersheim andererseits in den Neckar; das Muschelkalkthal nach Besigheim ist erst später ausgegraben. Hochterrassenschotter begleiten den Neckar hie und da in 20—25 m Höhe über der Thal-

sohle; im Enzgebiete reichen sie bis 40 m hinauf. Besonders interessant sind die Lagerungsverhältnisse des Cannstatter Diluviums.

Auf Blatt Böblingen war hinsichtlich der Tektonik viel vorgearbeitet, jedoch sind die Störungslinien genauer verfolgt und schärfer zum Ausdruck gebracht. Sie werden auch hier nicht allein durch Profile, sondern auch durch übersichtliche Diagramme erläutert. Das ganze Gebiet ist in ein System von Schollen zerlegt, von welchen Schönbuch und Filder (Schwarzwaldsystem) von SO. nach NW. streichen, von W. gegen O. abgesunken sind und ein System von Treppenbrüchen darstellen, während der andere, als Albsystem bezeichnete Theil diesen Schollen im S. vorgelagert ist, durch die SW.—NO. laufende Bebenhausen-Aich-Spalte getrennt (vergl. Blatt Kirchheim).

Das Diluvium wird wie auf Blatt Stuttgart gegliedert. Die Niederterrasse (noch mit Diluvialfauna) fällt dabei in die jetzige Thalsohle.

Blatt Liebenzell umfasst schon einen Theil der Kraichgausenke, mit welcher von E. Fraas die zahlreichen, SO.—NW. streichenden Störungen (hercynischen Systems) auf den Blättern Stuttgart und Böblingen in ursächlichen Zusammenhang gebracht werden. Trotzdem gehen selbst die Bruchlinien, welche im SO. des Blattes noch sehr stark hervortreten, im Gebiete fast spurlos verloren, und es ist eigentlich nur eine bedeutendere Linie, die Schwarzwald-Gäuverwerfung beachtenswerth, die Fortsetzung der oben erwähnten südlichen Filderverwerfung. Sie verliert sich nach NW. Zur Erklärung dieser abgeschwächten Tektonik macht Fraas geltend, dass ja nicht alle Bruchlinien vom Rheinthal bis zur Alb durchzulaufen brauchen, und dass es sich bei den Abbrüchen von den „Horsten“ im SW. und NO. nicht um einheitliche Linien, sondern nur um einheitliche Bruchgebiete mit der Richtung des hercynischen Systems handelt. Das Centrum der Depression liege überhaupt nicht am Rande des Rheinthales, wo sie sich allerdings am schärfsten ausprägt, sondern im Schönbuch-Fildergebiet. Ausserdem würden die Abbruchlinien der Kraichgausenke vielfach sehr gestört von den jüngeren Bruchlinien des rheinischen Systems.

Sehr eingehend ist das Diluvium behandelt, denn „gerade von dem Blatt Liebenzell kann man die Lösung einer Frage erwarten, welche in letzter Zeit brennend wurde, ob nämlich der Schwarzwald und sein Vorland während der Diluvialzeit vollständig vergletschert war, oder ob sich die Vereisung nur auf die höheren Regionen, wo unzweifelhaft Belege dafür vorliegen, beschränken“. Zunächst nimmt Fraas Stellung gegen die Annahme eines Enz-Nagold-Gletschers, welcher nach Regelmann, von SW. nach NO. vordringend, das ganze Obere und Stroh-Gäu bis Besigheim hin bedeckt hätte. Besonders weist Fraas darauf hin, dass im ganzen Muschelkalkgebiet von Weil der Stadt bis in die nächste Nähe des Enzthales in den pleistocänen Gebilden jede Spur von Schwarzwaldmaterial, d. h. von Buntsandstein, fehlt. Die hochgelegenen Schotter entlang des Enzthales werden als fluviatile Gebilde aufgefasst.

Unterschieden werden wiederum Deckenschotter und Hochterrassenschotter. Jene gehen auf dem Mönchberg bis 122 m über den Enzspiegel,

bestehen aus Buntsandstein und Hornsteinen und ruhen auf einer Lettenschicht, welche Fraas als Residuum der ausgelaugten Kalke auffasst (dann wären ja wohl die Schotter um den Betrag dieser Lettenschicht gehoben!). Durch diese Verringerung des Materials hätten auch die Schotter eine moränenartige Packung angenommen. Schotter in mittlerer Höhenlage (55—80 m) über der Enz werden als abgeschwemmte Deckenschotter aufgefasst.

Charakteristisch für diese Ablagerungen ist 1. ausgebleichtes und entkalktes Material, 2. die Höhenlage, 3. die Verbreitung in Gestalt eines schmalen, kaum 1 km breiten Streifens. Namentlich das letztere wird gegen die Deutung als Moräne geltend gemacht. Sie liegen auch sehr hoch über dem „Hochterrassenschotter", der in 25—30 m Höhe an den Thalseiten auftritt und in die Haupteiszeit versetzt wird. Zwischen dieser und der Bildung der Deckenschotter sei demnach die Thalsohle gegen 100 m tiefer gelegt. Damit müssen gewaltige Abwaschungen auch in horizontaler Richtung verbunden gewesen sein. Eigenthümliche, moränenartige Ablagerungen im Nagoldthale werden gleichfalls als fluviatile Bildungen besprochen; dagegen nimmt auch Fraas in den linksseitigen Seitenthälern glaciale Bildungen an, die er in die Haupteiszeit versetzt. Endmoränen versperren hier als Querriegel die Thäler in 440—500 m Meereshöhe; noch höher hinauf trifft man dann circusartige Thalschlüsse.

Auf Blatt Kirchheim betreffen die Änderungen gegen früher wesentlich das Diluvium. Die Vorkommnisse von Basalt und Tuffen sind nach Branco's Untersuchungen revidirt, die von Deffner besprochenen Verwerfungslinien jetzt auch im Blatt zur Darstellung gebracht. Für die Auffassung der Tektonik, wie sie uns bei Fraas entgegen tritt, sind zwei Punkte von Bedeutung. Einmal lässt er die Linie des Neckarthales, welche bis Plochingen fast diagonal das Blatt durchzieht, eine Grenze bilden zwischen dem Schollenland im W., dessen grosse tektonische Linien, die Schurwaldspalte und die Schönbuch-Filderspalte an ihr sich verlieren, und dem Albsysteme, das (angeblich) von Spalten nicht mehr durchzogen wird. Zweitens nimmt Fraas ein relativ junges Alter des Neckarthales an, indem er einen früheren Abfluss der Gewässer am Westrande des Schönbuchs durch das obere Gäu voraussetzt, bis die tiefe Plochinger Senke die hydrographischen Verhältnisse vollständig änderte. Dass es in dem ganzen grossen Theile der Alb und ihres Vorlandes, welcher die südöstliche Hälfte des Blattes bildet, an nachweisbaren grösseren Bruchlinien fehlt, erklärt Fraas dadurch, dass zur Zeit der Spaltenbildung die massige Decke des Jura noch viel weiter nach NW. ausgedehnt war und dem Vordringen der Risse Einhalt that. Die Linie, bis zu welcher der Widerstand sich geltend machte, sieht er angedeutet in der langen SW.—NO.-Bruchlinie, welche von Bebenhausen über den Schurwald bis zum Hohenstaufen zieht. Sie musste dadurch entstehen, dass die gelockerten Schollen des Senkungsgebietes an dem als Horst wirkenden Gebirge der Alb abbrachen. Die Zeit der Spaltenbildung fällt vor die Ablagerung des Deckenschotters. Der Deckenschotter ist das älteste fluviatile Sediment des neugebildeten Neckar-

laufes, und dieser letztere wiederum veranlasst durch die tektonischen Störungen. Die Spaltenbildung ist also zeitlich nicht weit getrennt von der Bildung des Deckenschotters und fällt in das Ende der Tertiärzeit. Die vulcanischen Ausbrüche ereigneten sich aber im Untermiocän, also nach Fraas lange vor der Zeit der Spaltenbildung; sie wären dann, wie es Branco annimmt, unabhängig von jeder Spaltenbildung.

Im Diluvium wird auch auf diesem Blatte Deckenschotter ausgeschieden, 80—100 m über dem Neckar, nach dessen Verbreitung der alte Lauf dieses Wasserabflusses reconstruirt wird. Im Gebiete der Erms und Lauter können nur mit Zweifeln einige Ablagerungen hierher gestellt werden, im Filsthal fehlen sie ganz. Dagegen sind die Hochterrassen besser in diesen Nebenthälern als im Neckarthal ausgebildet. Die Niederterrasse lagert grösstentheils noch unter den alluvialen Anschwemmungen, und Flüsse und Bäche arbeiten noch an der Reexcavation ihrer Betten. Die kolossalen Kiesmassen der Kirchheimer Bucht gehen in einen diluvialen, verschwemmten Gehängeschutt über, je mehr man sich der Alb nähert; sie entstammen nicht allein den Thalgebieten der Lauter und Lindach, sondern gehen aus dem Schuttfuss der Alb hervor, und das Vorhandensein von ε-Gesteinen in ihnen, welche heute erst jenseits der Wasserscheide anstehen, lehrt, dass diese damals noch weniger denudirt waren.

Bei der kurzen Besprechung einiger Schotteranhäufungen auf dem Hochplateau der Alb wird übrigens die Möglichkeit eines, wenn auch kurzen, Eistransportes nicht in Abrede gestellt. Der Löss wird als verwehter Verwitterungslehm aufgefasst, bei dem die Abstammung aus einem bestimmten Gestein noch deutlich zu erkennen ist.

Es ist hier nicht am Platze, in eine Discussion der Fraas'schen Anschauungen einzutreten; eine Einigung über mehrere der berührten Fragen (Alter der Dislocationen, ihre Beziehung zum Albkörper resp. zu den vulcanischen Erscheinungen, Gliederung und Genese des Diluviums, Alter der Thäler) wird nur zu erzielen sein, wenn die Kartirung im Maassstabe 1 : 50 000 aufgegeben ist. Die Fortführung der Revisionen bedeutet eine direct hemmende Verlängerung eines Zustandes, welcher der Vergangenheit angehören sollte. Dabei ist auch anfechtbar, dass die alten Begleitworte ganz ausgemerzt werden. Deffner's Beschreibung von Blatt Kirchheim ist ein Quellenwerk ersten Ranges und als solches bekannt; wer das Blatt kauft, wünscht auch diese Beschreibung. Der Hinweis auf Branco's „Vulcanembryonen" ist doch kein Ersatz für die ad acta gelegten Worte Deffner's. **E. Koken.**

Archibald Geikie: Geological Map of England and Wales, 1 : 633 600. Published with Government Authority. With descriptive text. Edinburgh 1897.

Der neuen, auf der officiellen Aufnahme beruhenden geologischen Karte Schottlands hat Archibald Geikie eine in gleichem Maassstabe ausgeführte von England und Wales folgen lassen, welche gleichfalls

eine abgedeckte ist und die oberflächlich weit verbreiteten Quartärgebilde nur dort angiebt, wo sie den Untergrund gänzlich der Beobachtung entziehen; auch wird auf eine auch nur andeutungsweise Darstellung der Geländeformen verzichtet. Um so reicher die geologischen Ausscheidungen, deren nicht weniger als 50 gemacht werden, um so feiner die Darstellung ihrer Grenzen, die trotz der Reichhaltigkeit der Farbenskala Dank einem ausserordentlich genauen Drucke auf dem grossen Blatte von fast 1 m Höhe und über 80 cm Breite allenthalben scharf und sauber entgegentreten. Vier Profile mit wenig übertriebenen Höhen, von Anglesey nach Dover, von Wales nach Lincolnshire, vom Lake District nach Flamborough Head, sowie durch die Insel Wight am Rande der Karte erläutern die Schichtfolge, ein kurz gefasster Text führt in den Gebrauch der Karte ein. Diese erfüllt die hohen Erwartungen, die auf Grund von Rang und Stellung ihres Urhebers und der Bedeutung der Edinburgher geographischen Anstalt, aus der sie hervorgegangen, gehegt werden können. **Penck.**

G. de Lorenzo: Guida geologica dei dintorni di Lagonegro in Basilicata. (Boll. Soc. Geol. Ital. **17**. 170—195. 1898.)

Eine Übersicht der geologischen Verhältnisse von Lagonegro, die vom Verf. in früheren Jahren erforscht sind (dies. Jahrb. 1896. I. -82-; 1897. I. -281-, -495-; 1898. II. -481-) und hier zum Zwecke eines Ausfluges der geologischen Gesellschaft nochmals zusammengestellt sind.

Deecke.

G. de Lorenzo: Cenni geologico-agrari sulla Basilicata. (Nuova Enciclopedia Agraria Italiana. 1898. 19 p.)

Dieser Artikel giebt eine angenehm geschriebene kurze Übersicht über das Klima, die Niederschlags- und Wasserverhältnisse, die Pflanzenregionen der Basilicata, und theilt den Boden nach der Richthofen'schen Classification ein in verschiedene Regionen, entsprechend der Abtragung und Anhäufung, die übrigens für die Basilicata nahezu die gleichen sind wie für den ganzen Appennin. **Deecke.**

M. Cassetti: Rilevamento geologico nell' Abruzzo Aquilano e in Terra di Lavoro, eseguito nel 1897. (Boll. Com. Geol. Ital. **29**. 122—138. 1898.)

Die Gegend um Solmona, specieller die Kartenblätter Palena, Caramanica, Solmona und Scanno sind geologisch aufgenommen. Als tiefstes Glied der regelmässigen Falten hat sich ein Dolomit der oberen Trias, vielleicht das Rhät, herausgestellt, der aber nur an einem Punkte ansteht, sonst beherrschen das Gebirge die Kalke des mittleren und oberen Lias mit Harpoceren, ein möglicherweise dem Neocom zuzutheilender Rhynchonellen-Kalk, Ellipsactinien-Kalke mit Toucasien aus dem Urgon und

Turonschichten mit *Sphaerulites Spallanzani* und *Nerinea Stoppanii*. Interessant ist das untercretacische Alter der Ellipsactinienschichten, die auch für die Frage der Geologie von Capri vielleicht von Bedeutung werden können. Das Eocän setzt sich aus hellen Kalkbänken mit Hippuritenfragmenten und Nummuliten und aus Mergeln und Thonen zusammen, liegt discordant auf dem Mesozoicum und enthält oft Lignite oder Asphalt-artige Massen. Beim Bahnbau sind in einem Tunnel brennbare Gase entdeckt, die, in einer Röhre gefasst, seitdem gleichmässig fortbrennen. Das Quartär besteht aus mächtigen Schottern. — Im Gebiete der Terra di Lavoro wurde das Blatt Pontecorvo untersucht mit den Monti Ausonii. Dort sind gleichfalls Requienien-Kalke entwickelt als Kern der Höhen. Auf ihnen ruhen Kalke des Cenoman und Turon mit Hippuriten und Sphärulithen und enthalten viele Tropfsteingrotten im Innern, sowie an der Oberfläche Dolinenkessel. In dem Grabenbruche des Lirithales breitet sich Eocän aus und bei Pontecorvo ist etwas Pliocän vorhanden. **Deecke.**

Geologie der Alpen.

Chr. Siperoff: Geologie des Calanda. (Beitr. z. geol. Karte d. Schweiz. N. S. **7**. 4°. 66 p. 1 Taf. 1897.)

Vorliegende Monographie bezieht sich vorzugsweise auf die tektonischen Verhältnisse des Calanda und die Beziehungen dieses Gebirgstheiles zu der grossen Glarnerfalte.

Die am Aufbau dieses Stockes betheiligten Sedimente sind Carbon (Verrucano), Trias (Röthidolomit), Lias, Dogger, Malm (Oxford, Schiltkalk, Quintner Kalk und Tithon), Neocom (Valangien und Hauterivien), Urgon, Gault, Seewenerschichten (Cenoman, Turon und Senon), Eocän (Nummulitenformation und Flysch).

Verf. kommt nach eingehender Begehung zum Schluss, dass der Calanda aus 3 Schichtenserien aufgebaut sei, nämlich zwei normalen und einer in umgekehrter Reihenfolge. Es liegt also eine nach NW. überkippte Falte vor. Während Heim den Calanda als normalen liegenden Schenkel und als Mittelschenkel der Südfalte annahm, ist Siperoff der Ansicht, es sei gerade die Südfalte selbst, welche hier sehr reducirt und heruntergesunken ist und schliesslich ganz untertaucht. Der Verrucano, welcher nach Heim, im Rheinthal anstehend, ein Antiklinalkern der Südfalte sein soll, ist nach Siperoff gar nicht vorhanden. Das Rheinthal bei Chur sei vielmehr ein Muldenthal. Indem Verf. bewiesen zu haben glaubt, dass im Calanda nicht etwa eine Localfalte des Mittelschenkels der Südfalte, sondern die Südfalte selbst vorliege, glaubt er schliessen zu dürfen, dass dadurch die Unmöglichkeit erwiesen sei, die Glarnerfalte anders als eine Doppelfalte, aus einer Nord- und Südfalte bestehend, zu deuten. **H. Schardt.**

Etienne Ritter: La bordure S.—W. du Mont Blanc. Les plis couches du Mont Joly et de teses attaches. (Bull. du serv. de la carte géol. de France. 9. No. 60. 232 p. 6 pls. 1897.)

Diese Arbeit wirft ein neues Licht auf dieses schon durch Alph. Favre, dann durch Maillard bearbeitete Alpengebiet, indem der ganz ungeahnte Zusammenhang der Falten von weit auseinander liegenden Gebirgsstücken aufs klarste dargethan wird.

Die erste Abtheilung beschreibt die Gesteine und Gebirgsarten des Gebietes. Die krystallinen Gesteine gehören zum Kern des Mont Blanc-Massivs. Es werden genannt und beschrieben: Granite, Granitgneisse (Protogin), Aplite (Granulit), Pegmatite, Granitporphyre (Mikrogranulite), Orthophyre, Porphyrite etc., neben unzähligen Varietäten von Gneissen, Amphiboliten, Eklogiten, Talk-, Glimmer- und Chloritschiefern, welch letztere wohl archäisch sein mögen. Jüngere krystalline Schiefer vorcarbonischen Alters, welche auch von Porphyr- und Aplitgängen durchsetzt sind, werden als palaeozoisch gedeutet. Die sicher bestimmbaren Sedimente des Gebietes sind Carbon, Perm, Trias, Rhät, Lias (brecciös), Dogger, Malm, Kreide (Berrias, Valangien, Hauterivien, Urgon), von Nummulitenkalk und Schiefern nebst Flysch überlagert.

Das Hauptinteresse vorliegender Arbeit liegt in den tektonischen Untersuchungen.

Der Mont Joly, welcher aus Lias und Trias aufgebaut ist, liegt an der Stelle, wo das krystalline Massiv des Mont Blanc unter die Schiefer- und Sedimentdecke untertaucht. Lias und Trias bilden am Mont Joly mehrere übereinander liegende Falten, deren Fusstheil südlich, fast senkrecht steht. Gegen N. hingegen dehnen sich diese mehrfach übereinander liegenden Falten zu einer wirklichen Faltendecke aus, während immer jüngere Sedimente daran theilnehmen. So gelangt man zu der fast 15 km nordwärts gelegenen Kette des Mont d'Aren (Pointe Percée), deren Neocomschichten Umbiegungen aufweisen, welche zweifelsohne denjenigen der Falten am Mont Joly entsprechen.

So sieht man, wie liegende Falten, Dank der Auswalzung der Schichten, so weit auseinander gezogen werden können, dass zwischen dem Lias- und Triaskern und der entsprechenden Umbiegung im Neocom viele Kilometer Abstand entsteht. Durch Erosion kann dann die Falte in Segmente zerlegt werden, deren einer Theil aus Lias und Trias, ein anderer aus Jura und ein dritter nur aus Kreide und Eocän besteht, ohne dass es den Anschein hat, als ob dies Stücke einer und derselben Falte seien, besonders da an den hinteren Theilen die hangende Jura- und Kreidebedeckung nicht mehr vorhanden ist. Die Umbiegungen oder Antiklinalcharniere der verschiedenen Sedimentcomplexe liegen oft mehrere Kilometer auseinander.

Während auf der rechten Thalseite der Arve der Zusammenhang infolge Erosion nur hypothetisch aufgestellt werden kann, ist am gegenüberliegenden Abhang, wo das Massiv der Pression die Stelle des Mont Joly einnimmt, die materielle Zusammengehörigkeit der alten Trias- und

Liaskerne mit der Kreide und Eocänbedeckung von Le Fiz-Aren direct sichtbar. Die Antiklinalcharniere von Kreide, Jura und Trias liegen aber so weit auseinander, dass bis jetzt niemand die Vermuthung hegte, sie seien Umbiegungen derselben Falte in verschieden alten Schichten. Noch merkwürdiger ist der Umstand, dass mehrere solcher Falten übereinander liegen, oder vielmehr dachziegelartig, schief nach N. geneigt, einander z. Th. bedecken, indem die Antiklinalumbiegungen tiefer liegen als die Synklinalcharniere. Das Ganze sieht aus wie ein nach N. abgerutschtes Faltensystem. **H. Schardt.**

Fr. Jenny: Das Birsthal. Ein Beitrag zur Kenntniss der Thalbildung im Faltengebirge. (Jahresber. d. Realschule, Basel 1896. 31 p. 4°. 1 Profiltaf. u. 1 Kartenskizze.)

Verf. unterwirft das Querthal der Birs einer eingehenden Analyse zur Bestimmung der bei dessen Entstehung thätig gewesenen Einwirkungen und Kräfte. Dieses merkwürdige Querthal durchschneidet zwischen Tavannes und der Rheinebene bei Basel nicht weniger als 8 Falten. Es sind dies folgende:

— Mulde von Tavannes, wo die Birs entspringt.
1. Gewölbe des Graitery. — Mulde von Moutier.
2. „ der Basse-Montagne. — Schwache Muldeneinsenkung.
3. „ des Kaimeux. — Enge Mulde.
4. „ „ Mont Vellerat. — Breite Thalmulde von Delsberg.
5. „ „ Kangiers (Mont Terrible). — Enge Mulde.
6. „ von Movelier. — Mulde von Liesberg.
7. „ „ Buberg. — Mulde von Laufen.
8. „ des Blauen. — Rheinebene.

Die Gewölbedecken bestehen aus Malm, während die Antiklinalkerne Dogger, Lias, ja sogar Trias im Durchschnitt zu Tage treten lassen.

In den Synklinalen liegen z. Th. bedeutende Tertiärablagerungen (Tavannes, Moutier, Delémont, Laufen).

Verf. zählt die verschiedenen Hypothesen auf, welche zur Erklärung der Entstehung der Querthäler oder Clusen aufgestellt wurden. Er hebt besonders den Gegensatz hervor, welcher lange zwischen der Hypothese der Erosionsthäler und der der Spaltenthäler bestanden hat. Er selbst ist geneigt, der Erosion die Hauptrolle zuzuschreiben bei der Aushebung solcher Quereinschnitte, wie sie das Birsthal darstellt. Dabei soll aber nicht ausgeschlossen sein, dass die Arbeit der Erosion durch tektonische Verhältnisse begünstigt und eingeleitet wurde. So sollen Verzweigungen von Falten, wie sie im Jura so häufig sind, Überkippung von Gewölbeschenkeln, Überschiebungen, ja, sogar oberflächliche Spaltenbildung einen ursprünglich die Richtung der Erosion bedingenden Einfluss ausgeübt haben. Doch spricht sich Verf. nicht kategorisch über die Annahme aus, welche die Entstehung der Querthäler durch Zusammenwirken der Erosion und der Faltenbildung erklärt. Nach Jenny ist aber die Thalrichtung der

Birsfurche nicht dem Zufall zuzuschreiben. Die tektonischen Verhältnisse müssen unbedingt anfangs orientirend auf die entstehenden Wasserläufe gewirkt haben. Die Vertiefung der Thäler ist aber ausschliesslich der erodirenden Wirkung des Wassers zuzuschreiben, wobei rücklaufende Erosion die Cluse durch die verschiedenen Gewölberücken hindurch eingeschnitten hat. **H. Schardt.**

Geologische Beschreibung einzelner Ländertheile, ausschliesslich der Alpen.

E. Fraas: Die geologischen Verhältnisse des Oberamtes Ulm. Separat aus der Oberamtsbeschreibung Ulm. 1897.

Hervorzuheben ist aus dieser kurzen Übersicht, dass die Stufen ε und ζ des weissen Jura mit Bestimmtheit als Faciesgebilde derselben Zeit angesprochen werden, d. h. als Riffe (von Spongien und Korallen herrührend) und als schlammige Ausfüllung von Lagunen und atollartigen Tümpeln zwischen jenen. Die plattenförmige Schichtung der ζ-Facies, „die sich nur durch den Druck mächtiger darüberliegender Schichten erklären lässt", lässt auf das frühere Vorhandensein noch jüngerer Jurasedimente schliessen (Gyps und Salzthone, gebildet in den Lagunen des weichenden Meeres). Diese sind in der Kreide- und Tertiärzeit abgewaschen. Die Küste wird im Süden, in Oberschwaben, gesucht, denn nach Süden hin wird der Thongehalt stärker, während die Kalke zurücktreten, und die Thierwelt erhält ausgeprägten litoralen Charakter. (Der Abtragung der Alb wird hier eine sehr viel grössere Bedeutung zugestanden als seiner Zeit von Branco; in der That sieht man auch z. B. an den steilen Flanken der ζ-Berge bei Münsingen ihre Wirkung handgreiflich vor Augen. Dass aber hier noch Juraschichten existirt haben sollen, die sich etwa mit unseren Münder Mergeln in Hannover vergleichen liessen, kommt mir doch ebenso gewagt vor, wie die Annahme, dass die Schichtung des ζ eine Druckschichtung sei! Die Einschlüsse der vulcanischen Tuffe oder die Gerölle, welche in den älteren Bohnerzspalten vorkommen, sollten doch noch etwas von den hypothetischen Gesteinen enthalten.)

Im Tertiär werden die Bohnerzbildungen als die ältesten vorangestellt und als „bei der Verwitterung des Jura gebildet" bezeichnet. Dann folgen als erste in der Reihe der normalen Sedimente die *Rugulosa*-Kalke, unten mit knolligen Kalken von schaligem Aufbau, die als Codiaceen gedeutet werden; sie entsprechen als Uferfacies der unteren Meeresmolasse der Schweiz. Bei der Bildung der *Crepidostoma*-Kalke ist das Ufer schon weiter nach Norden gedrängt, sie transgrediren also über die *Rugulosa*-Kalke hinaus. Mit der Meeresmolasse tritt vollständige Überfluthung ein; hierher werden auch die Grimmelfinger Sande gestellt, was übrigens schon Quenstedt aussprach. Die Juranagelfluhe werden als Uferabsätze desselben Meeres gedeutet; die von

der Alb strömenden Gewässer lagerten hier ihren groben Schotter ab. Die Brackwasserschichten (und Kirchberger Schichten) deuten den Rückzug des Meeres an; ihre tiefe Lage [480 m gegen 635 m der Erminger Turritellenplatte] wird auf spätere Dislocationen zurückgeführt. Das jüngste Sediment bilden die *Sylvana*-Kalke.

Das Diluvium wird mit wenigen Worten behandelt. Bemerkenswerth ist auch hier die Annahme, dass seit der Bildung des Deckenschotters das Donauthal um 100 m erodirt wurde. Der Lehm wird zum grössten Theil als Verwitterungslehm bezeichnet, der an Berggehängen als Gehängelehm umgelagert auftritt. **E. Koken.**

Tyrrell and Dowling: Report on the country between Athabasca Lake and Churchill River. (Geol. Surv. of Canada. 8. 120 p. Mit 1 Karte. 1897.)

Unterstützt von Dowling hat Burr Tyrrell das geologisch fast noch unberührte Land zwischen dem Athabasca-See und dem Churchill River untersucht. Das ausgedehnte Gebiet, das meistentheils auf dem Wasserwege durchstreift wurde, ist im Grossen und Ganzen ziemlich eintönig. Nördlich vom Churchill River kann man zwei grosse Districte unterscheiden. Den einen, dessen Untergrund archäische Gesteine bilden, setzen niedrige Hügelketten von anstehendem Fels zusammen, zwischen denen weite Strecken mit glacialen Sedimenten ausgefüllt sind; der andere, dessen Anstehendes palaeozoisch ist, stellt sich als eine monotone, unfruchtbare Ebene dar, in der Seen fehlen. Charakteristisch ist, dass tiefe Thäler dem gesammten Gebiete nördlich vom Churchill River fehlen. Im Süden dieses Flusses dehnt sich bis zum Saskatchewan River ein Kreideplateau aus, in das die Wasserläufe tiefe Furchen gegraben haben.

Zur laurentischen Formation rechnet Verf. Hornblende-, Biotit- und Muscovitgranite, granitähnliche Gneisse, Gabbros und Norite, die ungeheure Strecken bedecken. Dagegen sind huronische Quarzite, Chloritschiefer und Kalkschiefer nur von drei Punkten am Nordufer des Athabasca-Sees bekannt. Auf der erodirten Oberfläche der archäischen Gesteine liegt discordant der cambrische Athabasca-Sandstein. Jüngere palaeozoische Sedimente wurden, mit Ausnahme eines Devonstreifens im äussersten Nordwesten des Aufnahmegebietes, nicht angetroffen. Doch lässt das Vorkommen von Kalkgeschieben in den Moränen des südwestlichen Gebietes darauf schliessen, dass cambro-silurische, silurische und devonische Kalke in ziemlich weiter Erstreckung unter der Glacialbedeckung anstehen. Die Kreide südlich vom Churchill River gliedert sich in eine untere, sandige Abtheilung, die dem Dakota-Sandstein gleich gestellt wird, und eine obere, schieferige, die Niobrara Shales mit Foraminiferen, Fragmenten von *Inoceramus* und Fischknochen. Tertiär fehlt völlig. Die Glacialablagerungen scheinen sämmtlich nur einer Eiszeit anzugehören; die Schrammen verlaufen NO.—SW. und deuten darauf hin, dass der Keewatin-Gletscher, wie Verf. den diluvialen Eisstrom nennt, der den Athabasca-See überschritt, im Westen

der nördlichen Hudson-Bay seinen Ursprung hatte. Unter dem Geschiebemergel lagert eine, meist wenig mächtige, Schicht von Gletscherschlick (till). Wohlentwickelte Moränenrücken trifft man selten an. Drumlins, Kames und Esker wurden an verschiedenen Punkten beobachtet. Verf. beschreibt dann eine sehr eigenthümliche Art von glacialen Ablagerungen, für die er die indianische Bezeichnung „Ispatinow" = ansehnlicher Hügel einführt. Diese Ispatinows haben sich bisher nur in alten, glacialen Seebecken gefunden. Es sind nach der Beschreibung des Verf. hohe Dämme oder langgestreckte Hügel, die sich aus ungeschichtetem Gesteinsgrus und Geschieben aufbauen. Die Hügel sind nicht gerundet, sondern werden von einem scharfen Grat gekrönt, von dem beide Seiten so steil, wie es bei dem lose aufgeschütteten Material möglich ist, zur Tiefe abfallen. Sämmtliche derartigen Bildungen liegen wie die Drumlins in der Richtung der Eisbewegung. Verf. nimmt an, dass sich die Ispatinows in einer Zeit bildeten, als der Aussenrand des Gletschers von einem tiefen See begrenzt wurde. Die vom Eise abfliessenden Gewässer frassen tiefe Querschluchten in den Eisrand, durch die die mitgeführten Gesteinstrümmer auf den Seeboden fielen und sich hier in Gestalt schmaler Dämme aufhäufen mussten. Allgemein nimmt man wahr, dass der Wasserstand der Seen unmittelbar nach Abzug des Eises ein weit höherer war, als heutzutage. Verf. bezeichnet diese postglacialen Seebecken als Hyper-Seen, so z. B. spricht er von einem Hyper-Crec Lake, Hyper-Black Lake etc. Die Beschreibung der einzelnen Reisewege enthält viel interessante Einzelheiten, die aber im Referat nicht wiedergegeben werden können.

E. Philippi.

Hitchcock: Note on the stratigraphy of certain homogeneous rocks. (Bull. geol. Soc. America. **8**. 389. 1897.)

Enthält eine kurze Bemerkung darüber, dass bei manchen Thonschiefern, Glimmerschiefern und Glimmerquarziten des Connecticut-Thales Schieferung bisher mit Schichtung verwechselt worden ist.

E. Philippi.

Robert T. Hill: The Geological History of the Isthmus of Panama and Portions of Costa Rica. (Bull. Museum of Comparative Zoologie at Harvard College. **28**. 5; Geological Series. **3**.)

Nach Schilderung der geographischen Lage des Isthmus von Panama und der angrenzenden Gebiete Nord- und Südamerikas, der jüngeren Vulcane in ihrer Beziehung zur Faltung der Schichten, der jüngeren vulcanischen Berge und der Gebiete am caraibischen Meer, resp. am Golf von Mexico wird gezeigt, dass an ersterem ein Gebiet von Ost-West-Falten, an letzterem meist die jüngeren Vulcane liegen. Es wird dann in der eingehenden Beschreibung des Isthmus, seiner orographischen und hydrographischen Verhältnisse, betont das Fehlen einer scharfen Wasserscheide und von Küstenebenen, die Beziehungen zu den Gebirgen von Costa Rica und

den Anden, das Alter der Gewässer und der Erosion. Ferner die geologische Beschreibung der Linie Colon—Panama mit ihren Sümpfen, Tertiärbildungen, Graniten und jüngeren vulcanischen Gesteinen, die aufgerichteten Tertiärschichten an der atlantischen Küste, endlich die Granite und die sedimentären Schichten des tropischen Amerika (welchen Jura fehlt), besonders die Tertiärbildungen, von welchen die eocänen und oligocänen in der Nähe von Festland abgelagert wurden. Pliocän fehlt dem gefalteten oder gehobenen Gebiet, und ist ungenügend getrennt vom Pleistocän. Ost-West-Faltung ist vorherrschend und schon an den Granitbergen von Oaxaca, Chiapas und Guatemala mit ihren Flanken von palaeozoischen und mesozoischen Schichten nachzuweisen. Wohl zur Zeit der oberen Kreide sind die Vulcane Mexicos und Centralamerikas entstanden; die rhyolithischen Tuffe Panamas sind vortertiär, doch dauerten die Eruptionen zur Eocänzeit fort, und noch später wären syenitische Gesteine in das Tertiär eingedrungen, später als die basischen Gesteine. Die Tertiärbildungen sind bis zu 9000 Fuss (auf den Antillen) gehoben und gefaltet worden.

Einen Bericht über die Mollusken der Tertiärschichten giebt Dall, über die Foraminiferen Bagg, über die Korallen Wayland Vaughan, über die Eruptivgesteine J. E. Wolff. 19 Tafeln mit Karten, Profilen und Ansichten nnd zahlreiche Textfiguren machen das inhaltsreiche Werk anschaulich, über dessen Angaben hier nur ganz kurz referirt werden konnte. **von Koenen.**

J. W. Spencer: Late Formations and Great Changes of Level in Jamaica. (Transactions Canadian Inst. **5**. 324—357 u. Abstract American Journ. of Science. (4.) **6**. 270. 1898.)

Jamaica ist ein zerschnittenes Inselland, welches über einem submarinen Plateau liegt; dieses reicht von Haiti bis zu den Yucatanbänken, liegt 3—4000 Fuss unter dem Meeresspiegel und wird von Erosionsthälern von mehr als 5000 Fuss Tiefe zerschnitten, welche ganz denen von Mexico und anderen Ländern gleichen. Der grösste Theil der Insel besteht aus weissen, altmiocänen Kalken, welche stellenweise 2000 Fuss mächtig, an anderen Stellen aber vollständig abgetragen sind. Darüber fehlt das Miopliocän [? Ref.] bis zum Ende der Periode [?], dann folgen Mergel mit Geröllen oder Gerölle mit Lehm bis zu 500 Fuss, horizontal gegenüber den aufgerichteten Schichten des weissen Kalkes, mit wenigen Arten recenter Mollusken. Sie werden verglichen mit den Lafayetteschichten des Continents, oder den Matanzasschichten auf Cuba, die an das Ende des Pliocän gestellt werden. Zu oberst liegt eine Decke von Kies und geschichtetem Lehm bis zu 600 Fuss Höhe, die der Columbiaformation des Continents und den Zapataschichten auf Cuba verglichen wurden. Es sind diese Schichten also 500—600 gehoben worden seit der Miopliocänzeit, deren breite, wellige Fläche beschrieben wird und seitdem durch breite, tiefe Thäler zerschnitten wurde vom Land bis zu dem untergetauchten Plateau, jedenfalls nach der Laytonperiode, zu einer Zeit, wo letzteres noch 10 000 oder mehr Fuss

höher als jetzt lag. Die Laytonformation war in dieser Zeit enorm zurückgedrängt, so dass oft nur Reste davon an geschützten Stellen vorhanden sind. Die submarinen Thäler sind jünger und Fortsetzungen der jetzt über dem Meere befindlichen. In der jüngsten Epoche erfolgte eine Heraushebung um 150—200 Fuss über das jetzige Niveau, da die Betten der Flüsse bis zu dieser Tiefe unter dem Meeresspiegel eingeschnitten sind; dann folgte eine Senkung von 10—25 Fuss unter Niveau des Meeres, da Korallenriffe jetzt so viel höher liegen. Dieselben Oscillationen ereigneten sich auch an den übrigen westindischen Inseln und dem Festland.

von Koenen.

T. S. Hall and G. B. Pritchard: Geology of the Lower Moorabool. (Proceed. of the R. Soc. of Victoria. 10. (1.) 43—56. Mit 2 Taf.)

Die Verf. haben die Schichtenfolge am unteren Moorabool-Fluss eingehend studirt und sind zu wesentlich anderen Resultaten gekommen, als das Survey vor ihnen. Über dem Grundgebirge (Granit und Gabbro) und dem Ordovician liegen eocäne marine und Süsswasser-Schichten, welche ihrerseits von einer Decke von basaltischen Laven bedeckt werden. Diese wird von einer mächtigen Serie von marinen Ablagerungen überlagert, die nach ihrer Fauna ebenfalls noch eocän sind, während sie vom Survey in's Miocän gestellt wurden. Miocän hat dagegen eine sehr beschränkte Verbreitung und ist theils marinen, theils limnischen Ursprungs. Das gesammte Tertiär wird von einer Decke von jüngeren Laven bedeckt.

E. Philippi.

R. D. M. Verbeek: Die Geologie von Java. (Peterm. Mitth. 1898. 25. 1 Karte. 2 Profile.)

Der Aufsatz ist ein Auszug aus dem grossen Werke von Verbeek und Fennema: „Geologische Beschrijving van Java en Madoera", Amsterdam 1896.

Java nebst Sumatra und Borneo bilden geologisch die Fortsetzung von Asien; ein Sinken des Meeresspiegels um 45 m würde die Verbindung wieder herstellen. Im Gegensatz zu den beiden genannten Inseln besteht Java oberflächlich nur aus jüngsten Bildungen:

Kreide und Palaeogen . .	1 %
Neogen	38 „
Vulcanisch	28 „
Quartär	33 „
	100 %

Gesteine der „alten Schieferformation" [archäisch und altpalaeozoisch], die auf Sumatra eine so hervorragende Rolle spielt, treten nur auf den Karimon-Djawa-Inseln nördlich von Mittel-Java auf, während alte Granite auch als alttertiäre Conglomeratgerölle [Ref. Bagelen] gefunden

wurden. Die ältesten anstehenden Gesteine Javas sind weiche Serpentinschiefer etc., Schiefer mit eingelagerten Orbitolinen-führenden Kalken, welche Verf. der Kreide zurechnet [auf Borneo gleichfalls nachgewiesen, doch in Sumatra fehlend]. Die äusserst spärlichen Vorkommen sind begleitet von Intrusivlagern von Diabas und Gabbro. Discordant folgt das Eocän: kohleführende Sandsteine etc. und Kalke reich an Nummuliten, Alveolinen und Discocyclinen. Die Kohle, eine tertiäre Steinkohle gleich derjenigen Sumatras und Borneos, kommt nur im Süden von Bantam in abbauwürdigen Flötzen vor. Die harten Sandsteine bilden Steilwände, deren Entstehung Verf. auf Verwerfungen zurückführt. Das Oligocän [in Sumatra wahrscheinlich nicht entwickelt] wird durch Mergel und Kalke repräsentirt mit ähnlichen Foraminiferen. Die palaeogenen Eruptivgesteine ähneln in ihrem Habitus ausserordentlich gewissen älteren Diabasen und Dioriten. Am Ende dieser alttertiären Periode fanden ausgedehnte Eruptionen von Pyroxenandesiten und Basalten statt [= den „alten Andesiten" Sumatras], die im Allgemeinen deckenartig und als Massenergüsse auftreten. Sie liefern grösstentheils das Material für die jüngeren Sedimente. Das Miocän ist petrographisch wie palaeontologisch (Fehlen von Nummuliten und Discocyclinen, Auftreten von Lepidocyclinen) gut charakterisirt. Verf. unterscheidet eine untere oder Breccien-Stufe, eine mittlere oder Mergelstufe, eine obere oder Kalkstufe. Es ist marin entwickelt und lagert dem Palaeogen discordant auf. Die Mächtigkeit ist ausserordentlich gross: 4500—6000 m (3000—3300 und 2000—2500 und 200—600 m). Begleitende Eruptivgesteine (besonders altmiocän) sind wie in Sumatra Andesite und Basalte.

Das Pliocän ist untergeordnet, terrestrisch entwickelt. Das Quartär bedeckt theils marin, theils terrestrisch entwickelt, discordant das Jungtertiär, und besteht grossentheils aus vulcanischem Material. Besonders bemerkenswerth sind die an der Tertiär-Quartär-Grenze stehenden Schichten, die durch den Fund des *Pithecanthropus* so grosse Bedeutung erlangt haben. Dubois betrachtet sie als jungpliocän, während Verf. sie zum Quartär zieht. Wie in Sumatra fällt die Hauptperiode der vulcanischen Thätigkeit in das Diluvium, beginnt freilich schon im Jungtertiär. Die Zahl der Kegel beträgt (incl. Sunda-Strasse) 121, doch sind nur 14 in historischer Zeit thätig gewesen [auf Sumatra 10]; sie stehen auf einer langen, OSO. bis WNW. gerichteten Längsspalte, die von mehreren — bis zu drei — Parallelspalten begleitet wird und von zahlreichen Querlinien gekreuzt ist. Sie bestehen meist aus lockerem Material, Lavaströme sind nicht so häufig. Besonders sind Andesite und Basalte vertreten, doch kommen auch Leucitgesteine (tertiären? Alters) vor.

Die grössten Höhen (Semeru 3676 m) sind jungvulcanisch; ihnen schliesst sich ein tertiäres Berg- und Hügelland an, während die quartären Bildungen, randlich gelegen, keine grosse Meereshöhe erreichen. Die vulcanischen Verwitterungsböden, reich an Kalk- und Natron-Salzen (nicht an Kali), sind der Grund der grossen Fruchtbarkeit; besonders gedeihen Reis und Zucker, höher hinauf Thee und Kaffee, dann der Chinabaum.

Java ist nach drei Seiten, O., S., W., von Verwerfungen begrenzt Der die Insel im S. begrenzenden Verwerfung — die Meerestiefe steigt hier schnell bis auf 1800—3600 m — ist Verf. geneigt, palaeozoisches Alter [? Ref.] beizumessen. Wie Sumatra hat Java eine ausserordentlich bewegte tektonische Geschichte hinter sich, ja, die Zeit des Tertiärs scheint für Java von grösserer Bedeutung zu sein wie für Sumatra. S. 31 ff. giebt Verf. einen palaeogeographischen Überblick [doch scheint Verf. die Wirkung der Denudation zu gering anzuschlagen. Es erscheint sehr wahrscheinlich, dass die älteren Sedimente, welche in Sumatra und Borneo eine so wichtige Rolle spielen, auch in Java unter der mächtigen Tertiärdecke vorhanden sind, oder aber nur durch spätere Denudation z. Th. zerstört sind; sind doch z. B. die alten Granite aus Conglomeraten bekannt]. Sehr instructiv ist die Karte und besonders auch das beigegebene Profil von Cambodja durch Borneo und Java bis zum Indischen Ocean. **Volz.**

G. A. F. Molengraaff: Annual Report of the State Geologist of the South African Republic for the Year 1897. (Transactions of the Geological Society of South Africa. 4. 1898. 119—145[1].)

Die vorliegende Mittheilung ist der erste seit der Anstellung eines Staatsgeologen für die Transvaalrepublik erschienene Bericht. Da er die Thätigkeit nur weniger Monate darstellt, so ist es wohl nur dem Umstand, dass Molengraaff schon von früheren Reisen her mit den geologischen Verhältnissen der Transvaalrepublik vertraut war, zuzuschreiben, dass darin bereits beachtenswerthe Ergebnisse zur Mittheilung gebracht werden konnten.

Nach einer kurzen, die Organisationsart der geologischen Landesaufnahme behandelnden Einleitung folgt ein Abschnitt, der sich mit der Reihenfolge der Schichten in der südlichen Hälfte der Republik beschäftigt.

Als unterstes, ältestes Schichtsystem fasst Verf. jetzt unter dem Namen Barberton-Formation das Cohen'sche Grundgebirge, die Hatch'sche Hospital Hill Series und die Witwatersrand-Schichten zusammen. Er hebt ganz besonders hervor, dass krystallinische Schiefergesteine sich nur in der Nachbarschaft der zweifellos intrusiven Granitmassive finden und dass an vielen Stellen, wie er schon früher gezeigt hatte, contactmetamorphe Höfe um die Granite nachzuweisen sind. Auch Dynamometamorphose hat nach ihm die eruptiven und die sedimentären Gesteine stark umgewandelt, so dass es oft schwer fällt, die Grenze zwischen beiden aufzufinden. Alle Schichten der Barberton-Formation sind steil aufgerichtet und gefaltet.

Discordant darüber und an vielen Stellen thatsächlich noch horizontal folgen die Schichten der Schenck'schen Cap-Formation. Doch haben auch diese an einigen Orten eine Störung erfahren, so z. B. am Magaliesberg, bei De Wets Drift und rings um das Granitmassiv von Vredefort. Verf. theilt jetzt die Cap-Formation von unten nach oben ein in 1. Black Reef

---

[1] Man vergleiche das Referat über H. Hatch. Dies. Jahrb. 1899. II. -271-.

Series, 2. Dolomit, 3. Magaliesberg (Gatsrand) oder Pretoria Series. Die Reihenfolge ist also dieselbe wie in der Hatch'schen Eintheilung, nur dass Hatch auch noch die Hospital Hill Series und die Witwatersrand-Schichten zur Cap-Formation rechnet.

Die Black Reef Series entspricht genau dem Tafelbergsandstein in der Capcolonie und Natal, dem Kantoorsandstein im östlichen Transvaal, und dem Drakensbergsandstein von Lydenburg. Sie transgredirt über die älteren Schichten und hat mit den discordant darunter liegenden Witwatersrand-Schichten nichts zu thun. Das früher von Molengraaff als Malmani-Dolomit bezeichnete Schichtsystem sollte nach einigen Beobachtern discordant über der Black Reef Series folgen. Molengraaff weist nun aber nach, dass es zweifellos concordant darüber liegt und aller Wahrscheinlichkeit nach selbst wieder concordant von den Pretoria-Schichten überlagert wird. In diesen wurden an einigen Stellen deutliche Anzeichen von Contactmetamorphose aufgefunden.

Über der Cap-Formation folgt wieder discordant die Karoo-Formation, von der Verf. bei Vryheid alle in der Capcolonie bekannten Abtheilungen, nämlich das Dvyka-Conglomerat, die Ecca-, Beaufort- und Molteno-Schichten auffand.

In einem zweiten Theil der Arbeit wird ein 257 km langes Profil in $\frac{1}{400000}$ beschrieben, das bei Belfast beginnt, bis durch die Lebombo-Kette hindurchreicht, und dabei den Drakensberg durchschneidet. Es wurde längs der östlichen Eisenbahnlinie aufgenommen und ist in der That ein werthvoller Beitrag zur Kenntniss der Geologie von Südafrika. Es zeigt unter anderem durch Nachweis von contactmetamorphen Veränderungen im Liegenden und Hangenden der scheinbaren Diabaslager, dass diese wenigstens zum Theil als Lagergänge aufzufassen sind. Hinsichtlich der zahlreichen anderen Ergebnisse, die übrigens zum grössten Theil schon in der voranstehenden Übersicht über die Formationen zum Ausdruck gekommen sind, muss auf die Originalarbeit verwiesen werden.

In einem dritten Capitel wird das schon seit längerer Zeit bekannte Zinnsteinvorkommen von Swazieland genau beschrieben. Der Zinnstein tritt zusammen mit Korund in Pegmatitgängen auf, die an der Grenze zwischen Granit und contactmetamorphen Schiefern der Barberton-Formation sowohl den Granit wie die Schiefer durchsetzen. Die Zinnsteinkrystalle haben meist nur die acht Flächen der Grundpyramide, sind aber nach einer Pyramidenkante stark verlängert, so dass sie wie monokline Krystalle erscheinen. Ihre Längsrichtung steht dann fast stets senkrecht auf dem Salband der Gänge. Der Korund tritt gleichfalls nur mit den Flächen des Grundrhomboëders auf und zeigt zahlreiche feine Linien parallel den Kanten, die auf Verzwillingung nach R $\langle 10\bar{1}1\rangle$ beruhen. Auch in den Flussseifen treten Zinnerzkrystalle von derselben Form oder schwach abgerundet durch nicht sehr weiten Transport auf, auch hier nicht selten zusammen mit Korund und ausserdem mit Monazit, Äschynit, Magnetit. Der Korund ist auf dieser secundären Lagerstätte, soweit er noch in Gesteinsbrocken sitzt, nicht selten aussen in ein weisses, aus Diaspor bestehendes Pulver um-

gewandelt. Sehr reiche Zinnseifen scheinen nicht vorhanden zu sein. Doch liefert die Umgebung von Embabaan nicht unbeträchtliche Mengen von Zinn.

Von den in den Granitcontactzonen auftretenden nur kurz erwähnten metamorphen Gesteinen sind hervorzuheben schöne Staurolith- und Turmalin-führende Chloritschiefer aus der Umgebung von Darkton, und Granat- und Staurolith-führende Chlorit- und Talk-Schiefer bei Forbes' Reef.

Der letzte Abschnitt beschreibt den erst vor Kurzem entdeckten Diamanten-Fundort von Rietfontein in Transvaal: 3 km östlich von der Eisenbahnstation „Van der Merwe" wird dort ein kreisförmiges Areal von etwa 75 m Durchmesser von einem Gestein gebildet, das mit dem Kimberlit (blue ground) der Capcolonie vollständig übereinstimmt und gleichfalls Diamanten führt. Doch ist bisher weder ihre Zahl sehr gross, noch ihr Werth beträchtlich. Molengraaff beobachtete folgende Mineralien in dem Gestein: Titaneisen, Pyrop, Chromdiopsid, Salit, Olivin, Serpentin, einen bronzefarbenen Glimmer (Vaalit) und Calcit. Das Gestein ist hier viel weniger als in Kimberley in „yellow ground" zersetzt. An vielen Stellen ragt der harte blue ground an der Erdoberfläche frei heraus. Aus diesem Grunde ist es noch nicht möglich, vorauszusehen, ob die Ausbeutung des Vorkommens mit Erfolg geschehen kann. Dass es sich auch hier um eine verticale, cylindrische Durchschlagsröhre handelt, ist zweifellos. Von hohem Interesse ist die Beobachtung, dass die Gesteine, in denen der Kimberlit aufsetzt, den Pretoria-Schichten anzugehören scheinen. Sie bestehen aus kohlefreien Schichten von Quarzit, Schieferthon mit Lagern oder Lagergängen von Diabas, die sämmtlich mit ungefähr 15° nach NNO. fallen. Da die ältesten, kohleenthaltenden Schichten des Transvaal erst in der über den Pretoria-Schichten folgenden Karrooformation auftreten, so würde sich, wenn sich Molengraaff's von ihm selbst noch nicht als absolut sicher bezeichnete Deutung der Schichten bestätigt, die Hypothese H. Carvill Lewis' von der Entstehung der Diamanten des blue ground durch Aufnahme von kohleführenden Bruchstücken des Nebengesteins nicht mehr halten lassen. **Wilhelm Salomon.**

Stratigraphie.

Allgemeines.

E. Renevier: Chronographe géologique. 12 tableaux en couleurs avec Texte explicatif. (Compte Rendu du 6ième Congrès géol. internat. Lausanne 1897.)

—, Resumé du Chronographe géologique. (Bull. Soc. vaud. Sc. nat. **33**. No. 123. 30—36. 1897.)

Die grosse, aus 12 aneinanderfügbaren Blättern bestehende stratigraphische Tabelle sollte eigentlich eine zweite Auflage des schon vor mehr als 20 Jahren vom Verf. publicirten „Tableau des Terrains sédimentaires" (Bull. Soc. vaud. Sc. nat. 1874. t. XIII) sein.

Wie damals sind die einzelnen Tabellen systemweise auf Farbenpapier gedruckt, deren Nuancen der conventionellen Farbenscala entsprechen.

Während aber beim „Tableau des Terrains sédimentaires“ die Farbenscala der Schweizerischen geologischen Karte zur Verwendung kam, so ist bei dieser neuen Auflage die internationale Farbenreihe angewandt worden, welche übrigens von der schweizerischen nur wenig abweicht.

Indem aber der Verf. den Titel der neuen Formationstabelle abgeändert hat, hat er auch deren Zusammenstellung gründlich modificirt, so dass es sich hier um ein ganz neues Werk handelt.

Das „Tableau des Terrains sédimentaires“ wies neben den in verticaler Reihenfolge aufgezählten stratigraphischen Stufen und Gruppenbenennungen in horizontaler Richtung zuerst die wichtigsten Fossilien (Leitfossilien), dann kurze Angaben über die bekanntesten gleichalterigen Gebilde des europäischen Continents und speciell der Schweiz auf. Diese geographisch angeordneten Angaben über die horizontale Verbreitung der verschiedenen Formationen finden sich im „Chronographe“ nicht wieder, vielmehr sind die Formationen nach ihren Faciesverschiedenheiten classificirt worden. So werden für jede der 79 Stufen 10 verschiedene Faciestypen aufgezählt und durch Beispiele aus allen Gebieten der Erde versinnlicht.

Verf. theilt die Formationen in 3 Haupttypen ein: 1. Oceanische oder zoogene Gebilde; 2. detritische oder terrigene Gebilde; 3. terrestre, d. h. Land- und Brackwasserfacies (Binnenfacies).

Die Grundlage dieser Classification ist folgende:

Oceanische oder zoogene Gebilde:	Abyssaler Typus, Ricifaler Typus (Calcaire), Pelagaler Typus (kalkig).
Detritische oder terrigene Gebilde:	Bathialer Typus (thonig), Littoraler Typus I (mergelkalkig), „ „ II (sandig).
Terrestre Gebilde:	Lagunaler Typus (halogen), Esturialer Typus (brackisch), Limnaler Typus (Süsswasser), Aërialer Typus (Landgebilde).

So scharf auch solche Faciesunterschiede für einzelne Schichten oftmals aneinandergehalten werden können, so schwer muss es aber auch sein, eine nur aus der Literatur bekannte Stufe in die eine oder die andere Abtheilung einzureihen. Wenn schon oft grosse Schwierigkeiten obliegen, die zeitliche Grenze zwischen entfernten Schichtenfolgen herauszufinden, so ist dies noch um so mehr der Fall, wenn es sich darum handelt, facielle Gleichartigkeit zu erkennen. Oft ist eine Stufe am gleichen Orte im unteren Theil in einer anderen Facies entwickelt als in der Mitte und oben. So kommen also die verschiedenen Lager derselben Schichtenreihe in verschiedene Colonnen, was die Übersichtlichkeit der Zusammenstellung wohl beeinträchtigen dürfte.

Die Bedeutung der neuen Auflage des Tableau des Terrains sédimentaires ist durch diese grundverschiedene Classification der horizontalen Verbreitung auch eine ganz andere geworden. Deshalb hat Verf. auch den Namen Chronographe eingeführt, wodurch ausgedrückt werden soll, dass diese Tabelle alle seit den ältesten Zeiten bis jetzt in verticaler Reihe sich folgenden Stufen, je in den verschiedensten gleichzeitigen Entwickelungsformen (Facies), zur Darstellung bringe. Im begleitenden Text werden die ausgeschiedenen Faciestypen erklärt und begründet.

Jede der Stufen und Unterstufen hat in den verschiedenen Ländern eigene Bezeichnungen erhalten, welche auch meist in den Druck gekommen sind. Verf. hat die bekanntesten und gebräuchlichsten Stufenbenennungen gewählt. Zur leichten Auffindung der unzähligen Synonyme enthält der Text ein stratigraphisches Register, in welchem alle bis jetzt bekannten Stufen- und Abtheilungsbezeichnungen alphabetisch angeordnet sind. Durch Fettdruck der im „Chronographe" adoptirten Benennung wird auf diese hingewiesen. Zugleich wird das Datum des Erscheinens und der Autor der Stufennamen angegeben. Dieses Verzeichniss wird gewiss Jedem recht willkommen sein. **H. Schardt.**

Cambrische Formation.

G. F. Matthew: Recent discoveries in the St. John group, No. 2. Mit 1 Taf. (Bull. nat. hist. soc. New Brunswick. **16**. 1898. 32—43.)

Der erste Theil des Aufsatzes beschäftigt sich mit der sogen. *Protolenus*-Fauna, der ältesten bis jetzt in Neu-Braunschweig bekannten cambrischen Fauna (vergl. dies. Jahrb. 1897. I. -322-). Nach den heutigen Kenntnissen setzt dieselbe sich aus folgenden Elementen zusammen:

Foraminiferen: *Orbulina* 4, *Globigerina* 4[1].

Spongida: *Monadites, Protospongia, Astrocladia?*

Brachiopoda: *Lingulella* 2, *Lingulella?* 2, *Obolus, Bostfordia, Trematobolus, Protosiphon, Obolella, Linnarssonia, Acrotreta* 2, *Acrothele.*

Mollusca: *Hyolithellus?, Coleoides?, Orthotheca, Hyolithes* 5, *Diplotheca* 2, *Pelagiella, Volborthella.*

Ostracoda: *Hipponicharion* 3, *Beyrichona* 6, *Aparchites* 2, *Primitia* 4, *Schmidtella, Leperditia* 4, *Beyrichia.*

Phyllopoda: *Lepiditta.*

Trilobita: *Protagraulos, Ellipsocephalus* 3, *Micmacca* 4, *Avalonia, Protolenus* 2, subgen. *Bergeronia* 2.

Sehr bemerkenswerth ist der primitive Charakter aller Trilobiten, wie er sich besonders äussert in 1. der langen, cylindrischen Glabella, 2. mit der Glabella confluenten Augensockeln, 3. der Schmalheit der be-

[1] Die beigefügten Zahlen geben die Anzahl der Species an.

weglichen Wangen, 4. der Kürze der Pleuren und 5. der Kürze des Pygidiums. Auch die Brachiopoden besitzen ein primitives Gepräge. Die meisten sind sehr klein; die grösseren gehören zu den Oboliden und Siphonotretiden. Sehr merkwürdig ist die starke Vertretung der Foraminiferen (darunter die beiden noch lebenden Gattungen *Orbulina* und *Globigerina*).

Der zweite Theil des Aufsatzes bringt eine geologische Kartenskizze des Kennebecasis-Thales mit seinen präcambrischen Gesteinen (laurentischer Gneiss mit intrusiven Graniten etc. und jüngere [algonkische?] Effusivgebilde), sowie cambrischen (St. John group) und carbonischen Ablagerungen.

Bei Besprechung des Cambriums wird der jüngst gelungene Nachweis der im acadischen Cambrium bisher unbekannten oberen *Paradoxides*-Schichten Schwedens mit den Gattungen *Anomocare, Dolichometopus* und *Dorypyge*[1] bekannt gemacht. Eine andere interessante Entdeckung besteht in der Auffindung zweier kleinen Trilobiten, *Acantholenus spiniger, Anomacare stenotoides,* die, wenigstens soweit ihr Kopfschild in Betracht kommt, in den frühesten Entwickelungsstadien unterscheidbar sind und erst später an ihren Pygidien, die bei dem einen die Form von *Olenus,* beim zweiten die von *Anomocare* annehmen, unterschieden werden können. „Wir sehen an diesem Beispiel, wie nicht nur zwei Species, sondern auch zwei Gattungen aus einer und derselben Wurzel entspringen können.“

Kayser.

P. A. Oyen: Rondesparagmiten. (Nyt Magaz. f. Naturv. **36**. 249—262. 1898.)

Die vom Verf. untersuchten Gesteinsproben des im südlichen Norwegen in den Ronder und deren nächster Umgebung anstehenden Rondesparagmits, dessen Stellung innerhalb der Formationsreihe noch nicht völlig geklärt ist, sind grau in verschiedenen Schattirungen, z. Th. mit einem Stich ins Röthliche oder Grünliche versehen; in einem Falle ist die Farbe dunkelgrün. Das Korn ist fein, so dass das Gestein makroskopisch ein mehr oder weniger dichtes, mitunter sogar fast hornsteinartiges Aussehen gewinnt. U. d. M. treten als Hauptgemengtheile Quarz und Feldspath hervor. Zu diesen gesellt sich untergeordnet Muscovit und als accessorische Bestandtheile Magnetit, seltener Titanit und Epidot, welch letzteres Mineral wahrscheinlich als ein Umwandlungsproduct von Feldspath anzusehen ist. Die Quarzindividuen löschen mit seltenen Ausnahmen undulirend aus. Feldspath tritt auf als Orthoklas, Plagioklas und Mikroklin und ist mehr oder weniger kaolinisirt; vielfach sind seine Krystalle fingerförmig untereinander verwachsen. Die grösseren Körner von Quarz und Feldspath bringen in den meisten Fällen eine deutlich anisomere Structur hervor.

---

[1] Eine Form des Mittelcambriums in China und dem westlichen Nordamerika.

Pressungsphänomene mit oder ohne Linsen- und Augenstructur sind etwas sehr Gewöhnliches.

Kjerulf's „Rostens Breccie" ist ein Conglomerat, dessen Zwischenmasse auffällig übereinstimmt mit der in der Rondegegend auftretenden „Bruchstückfelsart". Verf. hält es für möglich, dass hier eine alte glaciale Bildung vorliege.

Die charakteristische „Bruchstückstructur", welche zu der Bezeichnung „Sparagmit" Anlass gegeben hat, ist ein dem ganzen Gebiet gemeinsamer Zug. Ein Vergleich der Proben zeigt indessen, dass die mechanische Kraftwirkung und die regionalmetamorphosirenden Kräfte nicht überall ganz die gleichen waren. **J. Martin.**

P. A. Jonson och **T. Hil Gumaelius**: Några geologiska notiser från en vandring i trakten vester om Ströms Vattudal. (Geol. För. i Stockholm. Förh. **20**. 40—43. Taf. 1. 1898.)

A. G. Högbom: Om sparagmiterna vester om Ströms Vattudal. (Ibid. 108—110. 1898.)

Auf einer Excursion besuchten die Verff. das westlich von Ströms Vattudal gelegene schwedische Hochgebirge und fanden dort, wie ihre Kartenskizze zeigt, von Osten nach Westen eine Zone silurischer Sedimente, darauf eine solche von Quarzit und Sparagmit, drittens krystalline Gesteine, insbesondere Granit und Porphyre, und schliesslich stark schieferige, den vorigen ähnliche Felsarten. Diese Einzeichnung und Auffassung weicht z. Th. von der Högbom'schen Karte und Betrachtungsweise des Sparagmitgebietes ab, besonders in der Eintheilung der rothen und grauen Sparagmite, weshalb Högbom in einer kurzen Erwiderung seine Ansicht vertheidigt.

Deecke.

Silurische Formation.

C. J. Gardiner and S. H. Reynolds: The Bala Beds and Associated Igneous Rocks of Lambay Island, Co. Dublin. (Quart. Journ. Geol. Soc. London. **54**. 135—148. Pl. IX. 1898.)

Die kleine Lambay-Insel an der irischen Ostküste, etwa 10 engl. Meilen nördlich von Dublin, ist von den Verf. untersucht und im Maassstabe von 4 engl. Meilen zu einem engl. Zoll kartirt worden (vergl. die der Arbeit beigegebene Tafel).

Sie besteht zum grössten Theile aus Eruptivgesteinen; ein weitaus kleinerer Theil wird von Schiefern und Kalksteinen der Bala-Schichten [oberstes Untersilur] gebildet. Ein nicht unbeträchtlicher Theil der anstehenden Gesteine wird aber durch diluviale Ablagerungen der Beobachtung entzogen.

In den Schiefern wurden Graptolithen und *Orthis biforata*, in den Kalksteinen *Favosites* sp., *Halysites catenularia* Linn., *Heliolites megastoma* M'Coy?, *Rafinesquina expansa* Sow. (kleine Varietät) gefunden. Ausser

Schiefern und Kalksteinen treten noch Tuffe und Tuffconglomerate auf, in denen ausser Blöcken von Eruptivgesteinen auch solche der sedimentären Gebilde und zwar zum Theil mit wohlerhaltenen Fossilien beobachtet wurden. In den Conglomeraten wurden *Calymene* sp., *Illaenus* sp.?, *Remopleurides* sp., *Trinucleus* sp., *Tiresias* sp. gefunden. Die Bestimmungen der Fossilien wurden von F. R. Cowper Reed ausgeführt. Eine vollständige Liste der bis zum Jahre 1861 von der Insel bekannt gewordenen Versteinerungen enthält die Abhandlung zu Sheet 102 der geologischen Karte von Irland.

Die Eruptivgesteine werden von den Verf. in drei Gruppen eingetheilt, 1. „Fragmental Rocks" [Tuffe], 2. „Andesitic Rocks", 3. „The coarse Porphyrite", das bekannte, schon von Lasaulx[1] beschriebene und von ihm als „Diabasporphyrit" bezeichnete Gestein von Lambay.

Die Eruption aller dieser Gesteine fällt in die Zeit der Ablagerung der Bala-Schichten, in denen sie allerdings mitunter auch intrusiv auftreten, und von denen sie dann Bruchstücke umschlossen und metamorphosirt haben. Der „coarse Porphyrite" soll meist gangförmig in den „Andesites" aufsetzen, aber doch auch an einigen Stellen die Erdoberfläche erreicht haben.

Die „Andesites" sind so zersetzt, dass die ursprünglichen farbigen Gemengtheile der Grundmasse nicht mehr bestimmt werden konnten. Als Einsprenglinge treten fast überall, wenn auch nur selten dem unbewaffneten Auge erkennbar, unbestimmbare Plagioklase auf. An einer Reihe von Punkten gesellen sich zu diesen ziemlich grosse, bis 9 mm Länge erreichende, nicht näher bestimmte monokline Augite, an einer Stelle der Ostküste, bei Kiln Point, in Bastit umgewandelte Hypersthenkrystalle. Die Verf. unterscheiden diese Varietäten als „Augitandesite" und „Hypersthenandesite". Die ersteren sind auf der Karte besonders eingezeichnet, scheinen aber durch Übergänge mit dem nur Feldspatheinsprenglinge besitzenden Haupttypus der Insel verbunden zu sein. Fluidalstructur und Hohlräume (Mandeln) treten an einigen Stellen in den Gesteinen auf, von denen es bei dem Fehlen chemischer Analysen und bei der weit vorgeschrittenen Zersetzung zweifelhaft bleiben muss, ob sie besser zu den Augitporphyriten oder den Melaphyren zu stellen sind.

Der „coarse Porphyrite", so genannt wegen der Grösse der Einsprenglinge, tritt an vielen Stellen der Insel, aber nur an wenigen auf grössere Strecken hin auf. In einer dichten, meist grünen Grundmasse liegen Augiteinsprenglinge und tafelförmige, zum Labrador gehörige Plagioklaskrystalle, die an einer Stelle bis 23 mm Durchmesser erreichen. Die Grundmasse besteht aus leistenförmigen Feldspäthen und Augitkörnern. Ihre Structur wird merkwürdigerweise ebenso wie die der Grundmassen der „Andesites" als „micropoikilitic" bezeichnet. Doch bezieht sich das (nach p. 144 unten) wohl nur auf secundäre Verwitterungsproducte. Auch dieses Gestein besitzt an vielen Stellen eine deutliche Mandelsteinstructur.

[1] Tscherm. Mittheilungen. 1878. p. 419.

Die Tuffe weisen alle Abstufungen von feinen Aschen bis zu Agglomeraten grosser Bruchstücke auf. Sie enthalten Fragmente der beiden beschriebenen Gesteine.

Verwerfungen wurden von den Verf. an mehreren Stellen der Insel mit Sicherheit nachgewiesen.

Chemische Untersuchungen wurden nicht ausgeführt.

Wilhelm Salomon.

Devonische Formation.

Th. Tschernyschew und N. Jakowlew: Die Kalksteinfauna des Cap Grebeni auf der Insel Waigatsch und des Flusses Nechwatowa auf Nowaja-Semlja. (Verh. d. k. russ. Min. Ges. **36**. 1899. 55—99. t. VI—VIII.)

Der erste Theil der Arbeit ist der Fauna vom Cap Grebeni gewidmet. Sie stammt von der Expedition, die Nordenskiöld 1875 nach der Jenissei-Mündung unternahm. Die Versteinerungen liegen theils in einem hellen, thonigen Kalkstein, der sehr viele Brachiopoden einschliesst, theils in einem schwärzlichgrauen Kalk, der reich ist an *Whitfieldella didyma,* Trilobiten und Leperditien.

Aus dem ersten Horizont beschreiben die Verf.: *Spirifer elegans* Steining., *Sp. waigatschensis* n. sp., zur Gruppe der gleichzeitig radial gerippten und gefalteten Formen gehörig, *Sp.* aff. *undifer* var. *undulatus* F. Roem., *Atrypa waigatschensis* Lindstr., feinrippig, von *Orthis*-artigem Habitus, *Rhynchonella livonica* v. Buch, *Orthis striatula* Schl. Diese Fauna gehört unzweifelhaft dem oberen Mitteldevon an und ist derjenigen der uralischen Kalke mit *Spirifer Anossofi* und *Stringocephalus Burtini* gleichalterig.

Aus dem zweiten Horizont werden beschrieben: *Proëtus waigatschensis* n. sp., verwandt mit dem obersilurischen *conspersus* Ang. und *delphinulus* Hall aus dem Oberhelderberg, *Lichas (Dicranogmus) Lindströmi* n. sp., *Leperditia Nordenskiöldi* Fr. Schmidt, *Beyrichia* sp., *Leptodomus striatulus* n. sp., nächstverwandt *striatulus* von Daleiden, *Ctenodonta?* sp., *Spirifer parvulus* n. sp., *Whitfieldella didyma* Dalm. und n. var. *lata, Meristella?* n. sp., *Atrypa reticularis* L. und *aspera* Schl. Dazu kommen noch *Leperditia waigatschensis* Fr. Schmidt, *Favosites Forbesi* E. H. und *Syringopora fenestrata* Lindstr. Die Altersbestimmung dieser Fauna ist etwas schwieriger. Die Untergattung *Dicranogmus* ist bisher nur aus dem Obersilur bekannt, für das in Westeuropa auch *Whitfieldella didyma* bezeichnend ist. Im Ural aber tritt *Wh. didyma* zusammen mit sehr ähnlichen Leperditien im Hercyn auf. Auch *Leptodomus borealis* spricht für Devon. Besonders aber fällt zu Gunsten dieses letzten ins Gewicht, dass das nächstgelegene Obersilur, das des nördlichen Timan, keine Ähnlichkeit mit der in Rede stehenden Fauna zeigt. Es ist darum wahrscheinlicher, dass die *Didyma*-Schichten auf

Waigatsch dasselbe Alter haben, wie im Ural, zumal die Schichten der genannten Insel nur als unmittelbare Fortsetzung der uralischen aufgefasst werden können. Die Verf. weisen daher die fragliche Fauna dem oberen Unterdevon oder dem älteren Mitteldevon zu.

Der zweite Theil der Abhandlung behandelt die Fauna vom Fluss Nechwatowa im südlichen Nowaja-Semlja. Sie wurde schon 1837 von Baer und Lehmann gesammelt, ohne indes bisher genauer bearbeitet worden zu sein. Hier werden beschrieben: *Leperditia Nordenskiöldi* Schm., die auch auf Waigatsch so häufige Art, *Orthoceras cinctum* Sow. (eine untercarbonische Form), *O.* cf. *tentaculare* Phill. (Oberdevon), *O.* sp., *Platyceras* sp., *Cardiola Lehmanni* n. sp., *Liopteria Conradi* Hall?, *Syringopora* aff. *tabulata* E. H. Trotz ihrer geringen Zahl weisen diese Arten ziemlich bestimmt auf ein mittel- oder oberdevonisches Alter der betreffenden Kalksteine hin. **Kayser.**

R. Hundt: Die Gliederung des Mitteldevon am Nordwestrande der Attendorn—Elsper Doppelmulde. Mit 1 geol. Karte. (Verh. naturh. Ver. Rheinland-Westf. 54. Jahrg. 1897. 205—242.)

Auch diese Arbeit erstrebt auf Grund zahlreicher schätzbarer Einzelbeobachtungen eine Gliederung des Lenneschiefers. Verf. hat sich nach Kräften bemüht, die grossen, mit dieser Aufgabe verbundenen Schwierigkeiten zu überwinden. Indes ohne rechten Erfolg: man erhält vielmehr den Eindruck, dass in der Scheidung der Gesteine und Faunen noch ein grosser Wirrwar herrscht. Winterfeld stellt die sogen. *Caiqua*-Schicht an die Basis des Mitteldevon, Hundt spricht sie, wohl mit mehr Recht, für erheblich jünger an. Nur eine detaillirte, über grosse Flächen ausgedehnte Kartirung des Lenneschiefers durch erfahrene, mit der Palaeontologie des rheinischen Devon durchaus vertraute Geologen kann in dieses Chaos Ordnung bringen.

Verf. gliedert folgendermaassen: Obere Coblenzschichten; Unterer Lenneschiefer (Ebbeschichten = *Orthoceras*-Schiefer Schulz); Oberer Lenneschiefer mit a) kalkigen Spongophyllen-Schichten, b) sandigen Crinoiden-Schichten und c) sandigen oder kalkig-sandigen *Actinocystis*- und *Caiqua-[Newberrya amygdala-]* Schichten; Massen- oder Stringocephalenkalk; Oberdevon; Culm und flötzleerer Sandstein.

Der vom Verf. angenommene Verlauf der Bruchlinie, die das Unterdevon im SO. der Doppelmulde von den jüngeren Ablagerungen scheiden soll, erscheint wenig glaubwürdig; wahrscheinlich sind ausser den streichenden hier noch Querverwerfungen, die Hundt übersehen hat, im Spiele. Dass die Porphyroid führenden Schichten von Bilstein nicht dem Obercoblenz angehören, sondern den weit älteren Siegener Schichten, hat Ref. vor einigen Jahren in einer dem Verf. offenbar unbekannt gebliebenen Arbeit bekannt gemacht. Die Versteinerungslisten der verschiedenen Stufen enthalten z. Th. Arten, deren Zusammenvorkommen nach allen sonstigen Erfahrungen durchaus unwahrscheinlich ist. So, wenn aus den *Spongophyllum-*

Schichten *Spirifer speciosus* und *curvatus* (Arten der *Calceola*-Schichten) und zugleich *Sp. mediotextus* und *Dechenella Verneuili* (Leitformen des unteren Stringocephalenkalkes) angegeben werden. **Kayser.**

Fr. Winterfeld: Der Lenneschiefer, geologische Studien des Bergschen Landes. I. (Zeitschr. Deutsch. geol. Ges. 1898. 1—53.)

Auf Grund zahlreicher Einzelbeobachtungen, die sich namentlich auf die Umrandung der Paffrather Kalkmulde, sowie die Umgebung von Gummersbach und Lindlar beziehen, versucht der Verf. hier eine neue Gliederung der mächtigen und mannigfaltig zusammengesetzten, durch v. Dechen unter dem Namen Lenneschiefer zusammengefassten Schichtenfolge zu geben. Er kommt dabei zu demselben Ergebniss wie schon früher (dies. Jahrb. 1897. I. -493-), dass die fragliche Schicht nicht, wie dies jetzt die herrschende Ansicht ist, in der Hauptsache dem unteren Stringocephalenkalke gleichsteht, sondern ausserdem das untere Mitteldevon mitvertritt.

Winterfeld gliedert folgendermaassen:

8. Oberdevon. Kalke und Schiefer im Hornbachthale (Paffrather Mulde).
7. Kalkige Schichten mit *Uncites gryphus* und *Amphipora ramosa*.
6. c) Quadrigeminum-Kalk,
   b) schieferige Schichten mit *Spirifer mediotextus*,
   a) rothe, eisenschüssige Schiefer.
5. Hexagonum-Schichten von Refrath.
4. Gladbacher Kalk mit *Uncites Paulinae, Terebratula caiqua*[1], *Maeneceras terebratum, Stringocephalus Burtini* etc.
3. Crinoiden-Schichten.
2. Thonschiefer und kalkige Schichten von Gummersbach, Breun u. s. w. mit der Fauna der *Calceola*-Schichten.
1. Lindlarer Schichten (Grauwackensandsteine von etwa 1000 m Mächtigkeit), nach Verf. an der Grenze von Mittel- und Unterdevon liegend.

Nach früheren Erfahrungen, sowie nach den Eindrücken, die ich von mehreren, im Frühjahr 1898 unter der freundlichen Führung des Verf.'s ausgeführten Ausflügen im bergischen Lande mitgebracht habe, wird noch viel Zeit vergehen, ehe die Gliederung des Paffrather Kalks und seiner Unterlage, der Lenneschiefer, endgültig festgestellt sein wird.

Als jünger wie die Lenneschiefer betrachtet Winterfeld hellfarbige, vielfach erz- (Blei, Zink etc.) führende, vermeintlich discordant über den

---

[1] Ich bin mit Frech der Ansicht, dass die sehr gross und breit werdende *Terebratuta caiqua* Arch et Vern. aus dem Paffrather Kalk verschieden ist von der gewöhnlich mit demselben Namen belegten Form aus dem unteren Stringocephalenkalk der Eifel. *Ter. amygdalina* Steining., sowie auch von *Ter. amygdala* Gf. aus dem „Lindlarer Gestein" Winterfeld's von Lindlar und vielen anderen Punkten. Es scheint mir indes sehr zweifelhaft, ob diese beiden letztgenannten, zur Gattung *Newberrya* gehörigen Formen sich auf die Dauer werden trennen lassen.

genannten Schiefern liegende, unter Anderem auch bei Bensberg auftretende Sandsteine. Sie werden als „Lüderichgestein" bezeichnet und der Trias zugerechnet. Auf meinen oben erwähnten Ausflügen habe ich dem Verf. meine ernstlichen Bedenken gegen diese Auffassung ausgesprochen, und in der That theilte Herr Winterfeld mir vor Kurzem mit, dass die inzwischen geglückte Auffindung von mittel- [oder unter-] devonischen Versteinerungen keinen Zweifel mehr am devonischen Alter des Lüderichgesteins erlaube.

Erwähnung verdient noch ein grosser, noch auf dem Kiefer aufsitzender Placodermenzahn, den Verf. im Paffrather Kalk gefunden hat und p. 29 abbildet. Nach Koken's Bestimmung steht er *Typodus glaber* H. v. Mey. sehr nahe. **Kayser.**

Triasformation.

A. Tornquist: Neue Beiträge zur Geologie und Palaeontologie der Umgebung von Recoaro und Schio (im Vicentin). III. Der Spitzkalk. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. **51**. 341—377. Taf. 18—22. 1899; dies. Jahrb. 1900. I. -115-.)

Die unter dem *Subnodosus*-Horizont liegenden, oft eine scharfe Terrasse bildenden sogen. Spitzkalke sind der Gegenstand dieses dritten Aufsatzes. Diese Lage ist früher theils mit dem Esino-Kalk, theils mit Schlerndolomit und Wettersteinkalk identificirt, soll aber das Niveau der eigentlichen, tieferen Buchensteiner Schichten, wie sie in Judicarien entwickelt sind, darstellen. Trotz der Fossilarmuth ist eine kleine, z. Th. auch abgebildete Fauna bekannt geworden, aus der folgende Arten hervorgehoben sein mögen. Neben *Diplopora annulata* und *multiserialis* kommt noch eine Art mit trichterförmig ineinander gesteckten Gliedern, *D. vicentina* n. sp., vor, welche mit *D. infundibuliformis* Gümb. zu einer besonderen, den Annulaten gegenüberstehenden Gruppe der Infundibuliformes vereinigt wird. Einige gesteinsbildende Körper sehen wie Lithothamnien aus und werden als *? Lithothamnium triadicum* beschrieben. Neu sind *Bigenerina triadica*, *Thecosmilia spizzensis*, *Cryptonerita multispiralis*, *Pecten trettensis*, *Pleuronectites Beyrichi*, *Myoconcha Ecki*. Ausserdem sind mehrere *Naticopsis*, *Loxonema* cf. *Schlotheimi*, *Spirigera trigonella*, *Daonella paucicostata* beschrieben. Im Ganzen ist die Fauna zur Altersbestimmung wenig geeignet, sie ist eine facielle, wie sie in vielen nahezu gleichalterigen triadischen weissen Kalken auftritt, im Ganzen nur 20 Arten. Von altersbestimmender Bedeutung sind nur 5 Arten des Marmolata-Kalkes und *Spiriferina Mentzeli* und *Spirigera trigonella*. Die Frage nach dem Alter des Marmolata-Kalkes soll aber noch discutirbar und das eigentliche Buchensteiner Niveau mit *Protrachyceras Reitzi* in diesem Complex enthalten sein. Im ausseralpinen Gebiet würden etwa die im Liegenden der Thonplatten befindlichen Trochitenkalke zu betrachten sein.

Deecke.

E. W. Benecke: Lettenkohlengruppe und Lunzer Schichten. (Berichte d. naturf. Ges. Freiburg i. B. **10**. Heft 2. 109 ff.)

A. Bittner: Über die stratigraphische Stellung des Lunzer Sandsteins in der Triasformation. (Jahrb. k. k. geol. Reichsanst. 1897. **47**. Heft 3. 429 ff.)

Die Beunruhigung über die Gliederung der alpinen Trias hat dem Gefühle Platz gemacht, dass die halbe Volte der von Mojsisovics unter mehrfach wechselnder Form gegebenen Eintheilung ohne Consequenzen für das Ganze ist. Allgemein wird jetzt die einfache Gliederung bewahrheitet gefunden, auf welche in den älteren Arbeiten von Hauer, Stur, v. Richthofen, Benecke, Bittner u. a. immer wieder hingewiesen wurde. In dem Bewusstsein neugewonnener Sicherheit wird von mehreren Seiten auch wieder versucht, die alpine Trias mit der germanischen in Einklang zu bringen. Sind die Verhältnisse während der Bildung auch noch so verschieden gewesen, und ist das germanische Triasbecken auch nur ein kleines Divertikel an dem grossen Weltmeere, so war doch die Verbindung niemals so völlig unterbrochen, dass nicht die Veränderungen im grossen Oceane ihre Rückwirkungen ausgeübt hätten. Auch drängt das historische Gefühl darauf hin, die von den Begründern unserer Geologie aufgestellten Bezeichnungen zu allgemein gültigen chronologischen Begriffen umzuwandeln. Und selbst wenn wir davon Abstand nehmen wollen, von alpinem Keuper etwa zu reden, so wird man doch nicht unversucht lassen dürfen, die chronologischen Parallelen zu ziehen. So klein und unbedeutend ist die germanische Trias doch auch nicht, dass sie einfach in die Ecke gestellt werden dürfte. Leider ist bisher eine Übereinstimmung nicht zu erzielen gewesen, indes bezieht sich dies Divergiren besonders auf die oberen Triasabschnitte. Die Abhandlung von Benecke hat sofort eine lebhafte Entgegnung von Bittner hervorgerufen, und wenn wir so die besten Kenner der alpinen Trias uneinig sehen, so sind die Chancen für eine allgemein befriedigende Lösung nicht gerade günstig. Benecke geht von dem Gesichtspunkte aus, dass die Deutung der Lunzer Schichten als Aequivalent der Lettenkohle durch die Flora nicht bewiesen werden kann, da diese im Schilfsandstein mit denselben Zügen wiederkehrt. Wenn man also nach den Lunzer Schichten auch ihre Aequivalente, die Raibler, mit der Lettenkohle vergleicht, so gebraucht man als Argument, was erst bewiesen werden sollte. Ein faunistischer Beweis steht noch aus. Unsere Lettenkohle ist in der Nähe eines Meeres abgelagert, das noch Muschelkalkfauna enthielt; jede Verbindung mit diesem bringt uns die Leitfossilien des Muschelkalks bis zum abschliessenden Dolomit. Quenstedt hat auf die enge Zusammengehörigkeit der beiden Gruppen hingewiesen, und auch Benecke würde sich nicht sträuben, den germanischen Muschelkalk so zu erweitern, dass er die Lettenkohle mit einschliesst. In diesem Sinne lässt er auch gelten, dass man die Marmolata-, Esino-Kalke und andere als Muschelkalk bezeichnet. Dagegen bestreitet er, dass man den alpinen Muschelkalk, um die ladinische Stufe erweitert, dem deutschen Muschelkalk im gewöhnlichen Sinne gleichsetzen könne. Es ist schliess-

lich doch immer die Gruppe der Lettenkohle, mit der die ladinischen Schichten zu vergleichen sind. Damit rückt aber der Raibler Horizont in den des Keupers, und die Lunzer Schichten werden ungefähres Aequivalent des Schilfsandsteins, nicht des Lettenkohlensandsteins. Damit stimmt auch das Vorkommen von *Myophoria Kefersteini* und *Corbula Rosthorni* im fränkischen Keuper, und ferner, dass die charakteristischen (deutschen) Muschelkalkformen in den Alpen nicht über die Buchensteiner Kalke nach oben reichen. „An der Basis des deutschen Gypskeupers liegt der Grenzdolomit mit einer Muschelkalkfauna. In den Alpen fehlt uns eine solche in den zunächst unter den Raibler Schichten liegenden marinen Bildungen."

Der Zusammenhang des fränkisch-schwäbischen Keupermeeres mit dem südlichen, das heutige Alpengebiet bedeckenden, wäre auf der Südseite des jetzigen Gebirges zu suchen, denn *Myophoria Kefersteini* ist eine wesentlich südalpine Form, und auch *Ceratites nodosus* hat sich bisher nur im Süden gefunden. Der vindelicische Rücken (Gümbel) mag bei Trennung und Verbindung der Gebiete eine gewisse Rolle gespielt haben, ebenso als Heim und Zuflucht der Pflanzen und in der Differenzirung der Lebensbedingungen für die Meeresthiere.

Es ist hier eine bestimmte Ansicht ausgesprochen, und es ist an sich gleichgültig, ob diese im Zusammenhange mit der anderer Autoren steht, oder als Reminiscenz aus alter Zeit aufzufassen ist, oder ob der Autor mit ihr von früher gethanen Aussprüchen abweicht. Ich gehe daher auf die historische Seite der Bittner'schen Schrift nicht weiter ein. Ein in den Vordergrund gestellter Satz bei Bittner ist der, dass die deutsche Trias naturgemäss fünf Hauptgruppen enthält, was mit der jetzt acceptirten Fünftheilung der alpinen Trias so sehr übereinstimme, dass „diese Übereinstimmung keine zufällige, sondern eine in den natürlichen Verhältnissen begründete" sein muss. Hiernach kommen ohne Weiteres die Lunz-Raibler Schichten mit der mittleren Gruppe der deutschen Trias, der Lettenkohle, in Deckung. Rein theoretische Reflexionen über die Gliederung der Trias mittelst palaeontologischer Hilfsmittel haben nach ihm weder in Deutschland noch in den Alpen zur Ausscheidung fünf natürlicher Gruppen geführt, sondern die stratigraphische Beobachtung im Felde. Er weist u. A. auch auf das Auftreten von *Trigonodus* im oberen Muschelkalk hin — niemand denkt daran, deswegen hier den Keuper beginnen zu lassen. So hat auch die „Superstitenfauna" in der Lettenkohle nicht verhindert, diese vom Muschelkalk zu trennen. Das Vorkommen der *Myophoria Kefersteini* ist nach Bittner eher gegen als für Benecke zu verwenden. Sie ist mit *Corbula (Myophoriopsis)* in der Bleiglanzbank gefunden, welche unter dem Schilfsandsteinniveau den Gypskeuper durchzieht. Der Schilfsandstein liegt also über dem Aequivalent der Raibler Schichten, die Lunzer Schichten aber unter „einem grossen Theil der Raibler Schichten in deren weiterer Fassung, nämlich unter den Torer und Opponitzer Schichten". Man käme somit auf einem Umwege wieder zu dem Vergleich:

Hauptdolomit	Schilfsandstein
Opponitzer Kalk	Gypskeuper
Lunzer Sandstein	Lettenkohle

Bittner weist dann darauf hin, dass die Formen der Cassianer etc. Schichten bis in die *Cardita*-Oolithe steigen, also hier genau dieselbe Erscheinung vorliege wie in Deutschland, wo die Muschelkalkfauna sich durch die Lettenkohle verfolgen lässt. Hier ist Benecke missverstanden, denn dass Cassianer Arten im Raibler Niveau auftreten, ist doch eine gar zu geläufige Thatsache. Es handelt sich darum, dass die Leitformen der germanischen Muschelkalkfauna, und damit das Einzige, was den directen Vergleich ermöglicht, sich im Allgemeinen in den Buchensteiner Schichten verlieren. Bis dahin sind charakteristisch germanische Typen nachweisbar, später nur einzelne indifferente, wie *Myophoria laevigata* (Esino-Kalk). Wenn Benecke darauf hinweist, dass die ladinische Gruppe Bittner's zu mächtig sei, als dass man sie zwischen Lettenkohle und alpinen Muschelkalk (im alten Sinne) einzwängen könne, so erinnert Bittner daran, dass in Niederösterreich und Obersteiermark ihre Mächtigkeit oft eine geradezu minimale ist, und jene Bemerkung sich wesentlich nur auf die Gebiete der mächtigen Wetterstein- und Esino-Kalke beziehe. Wenn er seinerseits einwirft, dass nach Benecke's Gliederung das constant mächtige Niveau des Hauptdolomits zu kurz komme, da es in der obersten Abtheilung des bunten Keupers allein untergebracht werden müsse, so klingt das nicht unberechtigt. Dennoch lassen sich gerade hier einige Einwände machen, und da auch meiner in beiden Schriften gedacht ist, so will ich meine Ansicht kurz aussprechen. Zugestanden wird von vornherein, dass die Parallelisirung nur in grossen Zügen erfolgen kann; ob wir dabei aber nothwendig die Fünfzahl der germanischen Trias zu Grunde legen müssen, ist doch sehr fraglich, und wenn so, dann bleibt die Übereinstimmung mit den Alpen zunächst eine nur äusserliche[1], bis eine innere Beziehung erwiesen ist. Bei der vollkommen abweichenden Sedimentirung hüben und drüben wird man für die Beurtheilung der Gleichzeitigkeit der palaeontologischen Hilfe nicht entrathen können. Erst dadurch bekommen die Gruppen einen geschichtlichen Werth; wenn die palaeontologische Methode mehr und mehr discreditirt wird, so liegt die Schuld an der Handhabung. Der schwäbische Silbersandstein enthält die *Contorta*-Fauna und wird deswegen als Rhät bezeichnet. Es ist bekannt, dass er häufig fehlt, und dass dann die tieferen *Zanclodon*-Letten die Unterlage des Lias bilden, concordant, ohne Erosionsspuren. Deswegen fasse ich auch diese Letten noch als Rhät auf; sie sind ein constanter Horizont, der dort anschwillt (bis 50 m), wo der Silbersandstein zurücktritt. In den Alpen tritt die *Contorta*-Fauna zweifellos schon in den Plattenkalken auf, zuweilen auch in den oberen Lagen echten Hauptdolomites. Dieser ist also nach oben auf das Engste mit dem Rhät verbunden, und man muss gerade hierauf das grösste Gewicht legen, wenn man sich nach dem Aequivalent in Deutschland umsieht. Es kommen also zunächst die *Zanclodon*-Letten

[1] Übrigens weicht Böse neuerdings, durch Einschaltung einer „Recoaro-Stufe", wieder von der Fünfzahl in den Alpen ab.

in Betracht, die wie der Hauptdolomit der beständigste Horizont unseres Keupers sind. Dann haben wir immer noch den rothen Keuper zur Verfügung, der über dem Schilfsandstein liegt; auch ihm sind Gypse eingeschaltet, so dass wir für die an der Basis des Hauptdolomits gelegentlich auftretenden Gypse durchaus nicht allein im Gypskeuper s. str. Vergleichspunkte gewinnen. Dass der Schilfsandstein haarscharf den Lunzer pflanzenführenden Schichten entspricht, so dass auch Hangendes und Liegendes genau in Parallele kommt, ist nicht angenommen. Für mich ist bestimmend gewesen eine gewisse Ähnlichkeit der lombardischen Raibler Schichten mit dem süddeutschen Keuper und die durch *Myophoria Kefersteini* hergestellte Beziehung. Eine weitere Theilung der Raibler Schichten fällt je nach den Bezirken so verschieden aus, dass auch Böse in seinen vorzüglichen Arbeiten kein Gewicht darauf legt. Jedenfalls sind zwei verschiedene Methoden angewendet, wenn man einmal die von grossen Gesichtspunkten aus gewonnene alpine Fünftheilung der Trias mit den Hauptgruppen der germanischen Trias correspondiren lässt, ein anderes Mal von der Ausbildung in einem bestimmten Bezirke, dem Lunzer, ausgeht, die gerade dort nicht herrscht, wo wir anknüpfen, in den Südalpen. Die Lunzer Schichten haben uns die Flora der Raibler Zeit aufbewahrt, die Schilfsandsteinbildungen (welche mit den Gypsmergeln innig zusammenhängen) boten eine ähnliche Gelegenheit für die Keuperflora; die beiden Floren stimmen so sehr überein, dass die floristische Bestimmung des Raibler Complexes als Lettenkohle nicht beweisend ist. Dem stellen wir gegenüber die Beziehungen der Gypskeuperfauna zu den südlichen Raibler Schichten. Die Gegenüberstellung der fünftheiligen alpinen Trias und der germanischen beweist bei der absolut verschiedenen Ausbildung gar nichts. Bittner hat seine Eintheilung gegründet auf die kalkreichen und die kalkarmen Gruppen; deren sind dort fünf. Auch bei uns ist dieses Princip angewendet; aber es ergaben sich nach diesem nur drei Gruppen. Die fünf, auf die Bittner sich beruft, sind ganz anders gebildet und sehr ungleichwerthig. Ich glaube, dass ein abschliessendes Urtheil noch nicht gesprochen werden kann. Ich habe selbst darauf hingewiesen, dass der süddeutsche obere Muschelkalk Arten enthält, welche mit solchen der ladinischen Gruppe übereinstimmen. Ob sie sich bei uns auch in kalkigen und dolomitischen Schichten der Lettenkohle finden, ist nicht bekannt. Eins möchte ich noch bemerken. Böse u. a. messen dem Auftreten eines *Semipartitus*-Kalkes und eines Bairdien- resp. *Trigonodus*-Kalkes noch über dem *Nodosus*-Niveau eine zu grosse Bedeutung zu. In diesen darf man s i c h e r nicht das Aequivalent einer grossen Gruppe, wie der ladinischen, sehen. In Norddeutschland ist es kaum möglich, *Semipartitus*- und *Nodosus*-Bänke zu scheiden. In Süddeutschland geht der *C. nodosus* bis hoch in das Semipartitenniveau, der *C. semipartitus* bis in das Grenzniveau zur Lettenkohle (Glaukonitkalk), welches zugleich *Trigonodus* führt. **E. Koken.**

Juraformation.

August Tobler: Der Jura im Südosten der oberrheinischen Tiefebene. (Verhandl. der Naturforsch. Gesellsch. in Basel. 11. Taf. IV u. V. 283—369.)

Die vorliegende Arbeit, das Ergebniss der geologischen Detailaufnahme des im Südosten der oberrheinischen Tiefebene gelegenen jurassischen Randgebietes, zerfällt in einen stratigraphischen und einen tektonischen Theil. Als älteste Bildung tritt hier der untere Dogger in 3 Abtheilungen zu Tage; zu unterst bestehen die *Opalinus*-Schichten oder das Aalenien aus fossilarmen, dunklen, glimmerreichen, sandigen Thonen mit *Estheria Suessi* Opp., darüber kommen als mittlere Abtheilung sandige Mergel und Spathkalke (*Murchisonae-Sowerbyi*-Schichten, Calcaire à entroques) zur Ausbildung. Die sandigen Mergel stehen mit den *Opalinus*-Schichten in inniger Verbindung, sie haben keine Versteinerungen geliefert. Die Spathkalke bestehen aus 10 m mächtiger, braungefärbter, ziemlich feinkörniger und dünnplattiger Echinodermenbreccie mit *Pecten discites, P. pumilus, Ludw. Murchisonae.* Die obere Abtheilung endlich wird im Blauengebiet durch eine fossilreiche Korallenbank unten und einen oolithischen Mergelverband oben gebildet, am Gemmenplateau dagegen fehlen Korallen und es erscheinen oolithische Mergelkalke mit *Stephanoceras Humphriesi* und *Terebratula perovalis.* Die Bajocienaufschlüsse am Jurablauen bilden die östlichsten Vorposten der korallogenen Bajocienfacies, die im westlichen und südlichen Jura herrscht, während sich über das Baselgebiet, den Breis- und Aargau bis in das Gebiet des Randen im Kanton Schaffhausen eine ammonitenreiche Facies ausbreitet.

Der mittlere Dogger oder das Bathonien ist namentlich von Greppin sehr eingehend untersucht; das untere Bathonien besteht aus dem bekannten Hauptrogenstein; für das obere Bathonien gab E. Greppin folgende Gliederung, die Verf. vollkommen bestätigt: zu unterst 4 m fossilarme, helle Oolithe (Forestmarble), dann Rogenmergel mit *Park. Parkinsoni* und *Clypeus sinuatus,* und endlich *Varians*-Schichten, ca. 10 m mächtig, mit *Rh. varians* und *Ostrea Knorri,* an einzelnen Punkten sehr fossilreich. Nur die Grenzschicht zwischen unterem und oberem Bathonien, die *Maxillata*-Schicht, eine 80—300 cm mächtige, durch häufiges Vorkommen von *Terebratula maxillata* ausgezeichnete Bank, wird eingehend besprochen.

Das Callovien ist im Schweizerjura mehrfachem, aber noch nicht vollständig aufgeklärtem Facieswechsel unterworfen, namentlich betreffs der „Dalle nacrée" (Echinodermenbreccie) besteht Unsicherheit; so versetzt J. B. Greppin die Dalle nacrée in das Liegende, E. Greppin in das Hangende der Macrocephalenschichten. Die untersuchte Gegend bietet wenig Callovienaufschluss, doch ergab sich vorläufig das Resultat, dass die Dalle nacrée nicht einen durchgehenden Horizont repräsentirt, sondern dass sie entweder ganz fehlen oder den oberen Theil des Callovien einnehmen kann. Beweise für die Fälle, dass die Dalle nacrée das gesammte Callovien vertritt, oder dass sie die Macrocephalenschicht unterteuft, liessen sich im Untersuchungs-

gebiete nicht erbringen, doch scheint ein derartiges Verhalten im südwestlicheren Gebiete des Berner Jura vorzukommen.

Das Oxfordien, Rauracien und Sequanien sind in typisch rauracischer Facies ausgebildet und schon in den bisherigen Arbeiten so genau und gründlich dargestellt, dass Verf. nur wenig Neues hinzufügen konnte. Im Oxfordien werden *Renggeri* Schichten, *Thurmanni*-Schichten und die eigentlichen Chailles-Bänke unterschieden. Das Rauracien lässt Verf. nach Rollier's Vorgang mit dem ersten Auftreten von stockbildenden Korallen beginnen. Das Séquanien oder Astartien gliedert sich in eine untere, aus abwechselnden Kalk- und Mergellagen bestehende Partie, und eine obere, ca. 40 m mächtige Kalkbank. Die untere Partie ist wohl in *Natica*- und *Humeralis*-Schichten abgetheilt worden, doch spricht das durchgehende Vorkommen von *Humeralis*-Bänken gegen eine derartige Gliederung. Das obere Séquanien ist sehr ähnlich dem oberen Rauracien, eine grosse Anzahl sequanischer Arten stimmen mit rauracischen überein.

Unter den postjurassischen Schichten haben die präpliocänen, speciell die Conglomerate, Meeressande und Septarienthone des mittleren Oligocän, die Cyrenenmergel, ferner Süsswasserkalk und Conglomerate des Miocän, an der Faltung theilgenommen. Diese, wie auch die wenig oder gar nicht dislocirten pliocänen und pleistocänen Bildungen sind schon von früher her sehr genau bekannt.

Im tektonischen Theil wird zuerst der Verlauf der Grenzlinie zwischen Tiefland und Randgebirge besprochen und gezeigt, dass diese Linie mit wenigen Ausnahmen durch das Streichen der mesozoischen Randgebirge bedingt wird; dann wird der Bau des Plattenjura des Elsgaues, des Plattenjura des Dinkelbergs und Baselgebiets und des dazwischen gelegenen Stücks Faltenjura beschrieben. Steinmann und Schmidt haben die Einwirkung der südlich verlängerten Vogesenlinie auf den Bau des Plattenjura des Elsgaues für wahrscheinlich erklärt, und auch Verf. kam zu der Ansicht, dass der Elsgauer Jura nach Osten nothwendigerweise durch eine Dislocation abgegrenzt sein muss. Der Kettenjura des Randgebietes bildet, wie bekannt, zwei unter sich annähernd parallele Gebirgszüge, die durch die Largbucht in ein östliches und ein westliches Kettenpaar geschieden werden: Bürgerwald- und Blochmontkette einerseits, Landskron- und Blauenkette andererseits. Die eigenen Untersuchungen Verf.'s beziehen sich hauptsächlich auf das östliche Kettenpaar. Die Blauenkette zeigt an ihrem Westende ein Überneigen des Gewölbes nach Süden, der mittlere Theil der Kette ist durch einen Gewölbescheitelbruch, verbunden mit Absenkung des Nordschenkels gekennzeichnet, während der östliche Theil ein Überneigen der Antiklinalen nach Norden erkennen lässt. Der Gewölbescheitelbruch hat denjenigen Theil der Doggerantiklinale betroffen, der sich am höchsten (600 m) über die Rheinebene erhebt; als während der Jurafaltung die Absenkung des Rheinthales noch fortdauerte, musste die grösste Spannung im Scheitel des Gewölbes eintreten. Die östliche Partie der Blauenkette vermittelt den Übergang in das Gebiet des überschobenen Jura, das bekanntlich durch die verlängerte Schwarzwaldlinie gegen den

normalen Faltenjura im Westen begrenzt wird. Das Plateaugebiet im Süden des Schwarzwaldes erscheint im Ganzen als eine schwach nach Süden geneigte Triasjuraplatte. Der Betrag der Absenkung gegen den Rheinthalgraben nimmt in nördlicher Richtung zu, da die gesammte Schichtfolge nach Norden ansteigt. Im Norden geht daher die Flexur öfter selbst in Verwerfung über. Im Süden, am Gempenplateau, wird der orographische Absturz gegen die Bucht von Birseck durch Flexur bedingt. Dieser Randtheil des Plateaujuras gliedert sich durch zwei Hauptverwerfungen in drei, durch verschiedene Höhenlage gekennzeichnete Stöcke. Die zwei Hauptverwerfungen (von Rengermatt und von Gempfen) haben den Charakter von Staffelbrüchen, wodurch sich das Gebirge von Norden nach Süden senkt: durch die Gempenverwerfung erscheint die mittlere Partie gegenüber der südlichen, durch die Rengermattverwerfung dagegen die nördliche gegenüber der mittleren höher liegend. Die Verwerfungen streichen beiläufig in nordöstlicher Richtung. Der Arbeit ist eine Tafel mit tektonischen und geologischen Kartenskizzen und Profilen und eine geologisch-landschaftliche Darstellung des Gempenplateaus und der Blauenkette beigegeben.

V. Uhlig.

A. de Grossouvre: Oxfordien et Rauracien de l'Est et du Sud-Ouest du Bassin de Paris. (Bull. d. Serv. de l. Carte géol. de France et top. sout. No. 58. **9**. 1897/98.)

Eine kleine Notiz, die in gedrängter Form interessante Details enthält. Verf. unterscheidet im Oxfordien von unten nach oben folgende Horizonte:

1. Zone mit *Cardioceras Lamberti*. Enthält nebst dem aus dem Callovien aufsteigenden *Cosmoceras ornatum*, *Aspidoceras* n. sp., *Ammonites coelatus*, *Oppelia villersensis*, *Oecotr. Baugieri*, *Pachyc. Lalandei*, ferner die ersten *Cardioceras* der *Cordatum*-Gruppe.
2. Zone mit *Cardioceras Suessi* Siemiradzki. Hier ist *C. Lamberti* verschwunden, dagegen treten zahlreiche andere *Cardioceras* auf, wie *C. vertumnum*, *C. rybinskianum*, *C. Mariae*, ferner *Perisphinctes*, *Aspidoceras Babeani*, *Ammonites rauracus*, *delmontanus*, *Renggeri*, *scaphitoides*, *Phylloceras Puschi*.
3. Zone mit *Cardioceras cordatum*. *Perisphinctes*, *Peltoceras Eugeni*, *P. arduennensis*, *Ammonites crenatus* etc.
4. Zone mit *Ammonites Henrici*.
5. Zone mit *Ammonites canaliculatus*, mit *Peltoceras Martelli*, *Ammonites subclausus*, *Amm. Toucasi*.
6. Zone mit *Ammonites hispidus*, mit *Amm. semifalcatus*, *Amm. bimammatus*, *Amm.* aff. *mirus* n. sp., *Sutneria* n. sp., *Amm. tricristatus*, *Aspidoceras* aff. *hypselus*.
7. Zone mit *Ammonites marantianus*, *bimammatus*, *Tiziani*.

Mit der 6. Zone beginnt das Rauracien. Verf. bespricht eingehend den Übergang der im Nordosten herrschenden koralligenen Facies in die

im Südwesten verbreitete Mergelfacies und erläutert seine Auffassung durch ein sehr lehrreiches Diagramm. Es zeigt sich, dass die Grenze zwischen Rauracien und Oxfordien da, wo die koralligene Facies vorherrscht, zu tief, wo die Mergelfacies herrscht, zu hoch gelegt wurde. **V. Uhlig.**

M. Mühlberg: Über die Beziehungen des Hauptrogensteins der Schweiz zum Dogger im benachbarten schwäbischen Faciesgebiet. (Separatabdr. a. d. Bericht über d. 31. Versamml. d. Oberrhein. geol. Vereins zu Tuttlingen. April 1898.)

Verf. hat es sich zur Aufgabe gemacht, die Gleichstellung des Hauptrogensteins mit den entsprechenden Ablagerungen der schwäbischen Facies im Einzelnen und die Art des lithologischen Wechsels der beiden Facies, worüber die Literatur nur spärliche Angaben enthält, genauer festzustellen. Verf. fasst das Ergebniss seiner Studien in folgende Worte: „Der schweizerische Hauptrogenstein hat im W. einen grösseren zeitlichen Umfang als im O. in der Annäherung an das schwäbische Faciesgebiet. Im W. beginnt er schon zu oberst in den *Blagdeni*-Schichten. Der Hauptrogenstein von den *Sinuatus*-Schichten Mösch's an bis unter den groben *Clypeus*-Oolith, resp. den Spathkalk setzt seitlich in die *Parkinsoni*-Schichten des Grossherzogthums Baden (Randen) fort. Der grobe *Clypeus*-Oolith Müller's und der Spathkalk unter den *Varians*-Schichten sind wahrscheinlich das Aequivalent der *Knorri*-Schichten, die Schalch am Randen unter den *Varians*-Schichten im engeren Sinne ausscheiden konnte. Diese Schichten werden als *Ferrugineus*-Schichten aufgefasst. Das Alter des unteren Hauptrogensteins unter den *Sinuatus*-Schichten und den unteren *Acuminata*-Schichten ist nicht vollständig sicher zu bestimmen. Sehr wahrscheinlich ordnen sich die unteren *Acuminata*-Schichten der *Subfurcatus*-Zone ein. Die Hauptmasse des unteren Hauptrogensteins keilt sich nach O. aus. Es kann nicht behauptet werden, dass die *Subfurcatus*-Zone im Gebiete des schweizerischen Hauptrogensteins aussetze; wenn auch Ammoniten fehlen, so dürfte sie doch durch Sedimente vertreten sein.

Die schwäbische, thonige Facies ist im Schweizer Jura noch nicht vollständig durch die kalkoolithische ersetzt; dies tritt erst am Ostrande des Pariser Beckens ein. Dort beginnt die Oolithbildung bereits im Calcaire à polypiers (*Humphriesi*-Zone) und dauert bis in die *Macrocephalus*-Schichten hinauf an. Von längerer Dauer als hier ist die Oolithbildung auf dem Continente nirgends gewesen. In England scheint sie stellenweise schon in den *Murchisonae*-Schichten begonnen zu haben, ist aber später wieder beträchtlich unterbrochen worden." Der zeitliche Umfang der Kalkoolithbildung und deren Verhältniss zur Thonfacies auf dem Continente ist durch eine schematische Zeichnung erläutert und ebenso sind die stratigraphischen Verhältnisse des oberen Doggers des Randen, des Aargauer und Berner Jura graphisch dargestellt. Ein näheres Eingehen auf die interessante Mittheilung wäre verfrüht, da Verf. eine eingehendere Erörterung des Gegenstandes in einer grösseren Arbeit in Aussicht stellt. **V. Uhlig.**

G. Steinmann: Über neue Aufschlüsse im Jura am Schönberge bei Freiburg. (Mitth. d. Grossh. Bad. Geol. Landesanst. 3. 4. Heft. 1898. 655.)

Zum Zwecke der Wasserversorgung von Merzhausen am Ostabhange des Schönberges ausgeführte Aufgrabungen modificiren theilweise das unvollständig ermittelte Kartenbild dieser Gegend und gewähren zugleich eine erwünschte Ergänzung zu der wenig bekannten Schichtfolge des Oberlias. Der Oberlias, der in der Gegend von Freiburg zum erstenmal aufgeschlossen wurde, stimmt nach Gesteinsbeschaffenheit und Fossilführung genau mit der Ausbildungsweise des südlichen Theiles des Oberlandes überein. Das bezeichnende Merkmal der *Jurensis*-Schichten im badischen Oberlande besteht im Mangel kalkiger Gesteine; die Ammoniten und Gastropoden sind verkiest, niemals verkalkt, während im Unterelsass, im Breisgau und im Wutachgebiet die Versteinerungen meist verkalkt und kalkige Gesteine in diesen Schichten überall entwickelt sind. Unter den *Jurensis*-Schichten wurden Posidonienschiefer von gewöhnlicher Beschaffenheit aufgedeckt. Der Text enthält ein Kärtchen mit den betreffenden Eintragungen. **V. Uhlig.**

Kreideformation.

W. Kilian: Observations: 1. sur le Néocomien du Jura; 2. sur le tectonique du Jura; 3. sur le Barrémien de Catalogne. (Bull. soc. géol. Fr. **26**. 580.)

Verf. hat unter den Ammoniten, die Baumberger in der Basis des oberen Valanginien an der Kapfplatte im Jura aufgefunden hat, *Hoplites Euthymi* erkannt. Das Vorkommen dieser, im Neocom des Jura zum erstenmal nachgewiesenen Berrias-Form bestärkt den cretaceischen Charakter der Zone des *H. Boissieri* und beweist die Richtigkeit der Parallelisirung dieser Zone mit dem unteren Valanginien des Jura, die kürzlich von Haug wieder bestritten wurde.

Ferner stellt Verf. gegenüber Fournier fest, dass er die Erscheinung der Brachyantiklinalen im Jura bereits im Jahre 1895 beschrieben habe und dass es nicht angehe, auf Grund vereinzelter Erscheinungen dieser Art die regelmässige Faltung und die parallelen Ketten des Juragebirges in Frage zu stellen.

Endlich stellt Verf. das Vorkommen der Barrême-Stufe in Catalonien auf Grund des Vorkommens von Leptoceren und Heteroceren fest.

V. Uhlig.

E. Baumberger et H. Moulin: La série néocomienne à Valangin. (Bull. Soc. Neuchâteloise d. sc. natur. **26**. 1898.)

Es war eine sehr glückliche Eingebung, die die Verf. veranlasste, eine genaue Darstellung und Vergleichung der Schichtfolge von Valangin

zu geben, denn obgleich die von dieser Ortschaft hergenommene Stufenbezeichnung Valangien allgemein angewendet wird, weiss man doch über die näheren geologischen Verhältnisse dieser Örtlichkeit eigentlich recht wenig. Nach einer kurzen historischen Einleitung besprechen die Verf. die Tektonik. Valangin liegt in der Cluse de Seyon, die die Antikline des Chaumont verquert. Ein Bruch, der zur Bildung der Cluse de Seyon Anlass hätte geben können, ist nicht erkennbar, dagegen bietet die Gegend zwischen Valangin und Fenin eine merkwürdige tektonische Erscheinung dar: das Hauterivian bildet hier eine secundäre Faltung in Form eines Fauteuil. Die Gleitung erfolgte auf den ca. 7 m mächtigen Mergeln des unteren Hauterivian. An den Flanken der jurassischen Antiklinale von Chaumont liegen Reste der cretaceischen Decke. Das ausgedehntere südliche Band fällt unter 18—20° ein, das nördliche mit 68—70°. Zum Studium des Hauterivian eignet sich der Schlossberg von Valangin, für das untere Valangian die Vereinigungsstelle der alten und neuen Strasse nach Neuchâtel, für den Übergang des Valangian in das Hauterivian der Fussweg Gibet.

Verf. beschrieben auf Grund dieser Aufschlüsse auf das genaueste die einzelnen Schichten des unteren und oberen Valangian und Hauterivian und ihre Fossilführung. Zur näheren Orientirung sind Profile und Abbildungen von Aufschlüssen beigegeben. Wir entnehmen dieser äusserst detaillirten Beschreibung, dass das untere Valangian in der Mächtigkeit von 43 m aus grauen Mergeln, oolithischen Kalken und gelben, compacten Kalken besteht. Die letzteren, die sogen. marbres bâtards, enthalten in einzelnen Schichten Nerineen und wurden deshalb früher für jurassisch gehalten. Das 13 m mächtige obere Valangian zerfällt in rothe, späthige, fossilfreie Kalke und in Mergel mit limonitischen Knollen, deren Gehalt an diesen dunkelbraunen Concretionen nach oben zunimmt (Couche de Villers). Betreffs der Fossilführung heben Verf. hervor, dass *Terebratula valdensis* vom Beginne des Valangian bis oben anhält, während *Pterocera Jaccardi* auf das untere Valangian beschränkt zu sein scheint. Unter den ausscheidbaren Horizonten verdienen folgende besondere Aufmerksamkeit: der mit No. 8 des Generalprofils bezeichnete und ungefähr die Mitte des unteren Valangian einnehmende Mergelhorizont mit schlechterhaltenen Bivalven und Gastropoden wurde von Desor noch als marines Aequivalent des Purbeckian angesehen, aber als mit dem Valangian innig verbunden erkannt; Tribolet dagegen liess mit diesem Horizont das untere Valangian beginnen. Das beständigste, nur Mächtigkeitsschwankungen unterworfene Glied der Schichtfolge sind die Marnes d'Arziers; von den zahlreichen, aber wegen schlechter Erhaltung meistens unbestimmbaren Versteinerungen treten *Terebratula arzierensis, T. russilensis* und *Waldheimia collinaria* hier zum erstenmal auf. Von hohem stratigraphischem Werth als Grenzhorizont gegen das Hauterivian sind ferner die zwar nur 0,2 m mächtigen, aber äusserst fossilreichen Mergel mit Limonitknollen (Couche de Villers) hervorzuheben. Ihre Fauna hat den Charakter einer echten Valangian-Fauna, wenn man von den langlebigen Bryozoen und Spongien absieht,

die als „Faciesfossilien“ hier nicht in Betracht kommen und sowohl früher, in den Mergeln von Arciers, wie auch später in der Schicht des *Holcostephanus Astieri* wieder auftreten. In dieser Fauna sind die Cephalopoden nur durch *Saynoceras verrucosum* Orb. sp. vertreten, eine Art, die von Sayn zwar auch in der untersten Zone des Hauterivian mit *Holcostephanus Astieri* nachgewiesen wurde, die aber nach Kilian in Südfrankreich im Valangien (Zone des *Hoplites pexiptychus, amblygonicus, Thurmanni*) ihre Hauptentwickelung erlangt. Unter den Brachiopoden bilden typische Valangian-Formen: *Terebratula valdensis, Campichei, latifrons, collinaria, Carteroni, Moreana, Waldheimia aubersonensis, villersensis, Rhynchonella valangiensis*; für Valangin sind neu: *Terebratula russillensis, Zeilleria tamarindus, Rhynchonella lata.* Die Mergel mit Limonitknollen bilden eine besondere Facies der im Allgemeinen limonitischen Entwickelung des oberen Valangian und sind den Bryozoenmergeln von Villers, Auberson und Douanne gleichzustellen. Diese Bryozoenmergel sind nicht zu verwechseln mit ähnlichen bryozoen- und spongienreichen Bildungen, die sich auch in dem nächst höheren Horizonte des *Holcostephanus Astieri* an einigen Punkten einstellen.

Speciell in Valangin lässt das über dem oberen Valangian entwickelte Hauterivian drei Gruppen erkennen, zu unterst 7 m mächtige Thonmergel, dann 11—12 m Kalkmergel und zu oberst 23—24 m oolithische Kalke, der bekannte pierre de Neuchâtel. Die Mergelzone enthält an ihrer Basis die schon erwähnte Zone des *Holcostephanus Astieri*, die in Valangin nebst der leitenden Art nur noch *Fimbria corrugata, Ostrea rectangularis* und *Couloni* führt. In Villers-le-Lac dagegen enthält diese noch wenig studirte Zone nebst *Holcostephanus Astieri* auch *Saynoceras verrucosum, Hoplites neocomiensis* und *Arnoldi, Holcostephanus Carteroni, Grotriani,* Formen, die noch stark an die Valangien-Fauna anklingen. Die Kalkmergelzone ist arm an Versteinerungen, nur *Eudesia semistriata* und *Marcoui* sind etwas häufiger.

Verf. ziehen die Kalkmergelzone mit der Kalkzone des pierre de Neuchâtel zusammen und setzen sie als Hauterivien supér. dem unteren mergeligen Hauterivien entgegen. Den Schluss der interessanten Arbeit bilden Profile aus der Umgebung von Neuchâtel und Vergleichstabellen.

V. Uhlig.

Anders Hennig: Studier öfver den baltiska Yngre kritans bildningshistoria. (Geol. För. i Stockholm Förh. **21**. Häft 1 och 2.)

Cap. 1. Die jüngere Kreide Schonens (Etage danien, Desor) setzt sich aus mehreren Gesteinstypen zusammen: Bryozoenkalk (= Limsten), Korallenkalk (= Faxekalk), Kokkolithenkalk (= Saltholmskalk), Feuerstein und Thon.

Der Bryozoenkalk ist durch Agglomeration grösserer und kleinerer Bryozoenfragmente gebildet; die Zwischenräume zwischen diesen sind entweder leer oder durch feinkörnigen Schlamm ausgefüllt. Zu diesem organogenen kommt auch ein terrigenes Material: Gerölle und Thon. Von

Geröllen kennt man nur zwei, das grösste von 200 g Gewicht; der Thon bildet besondere Lager, die conglomeratartig sind, indem sie aus Linsen von Schreibkreide in einer thonigen Zwischenmasse bestehen. Der Kalkschlamm zwischen den grösseren Bryozoenfragmenten besteht aus kleineren Bruchstücken von Bryozoen, Anthozoen, Echinodermen, Mollusken, Foraminiferen etc.; dazu treten Diskolithen in nicht unbeträchtlicher Menge. Die Bryozoen lebten ursprünglich da, wo wir jetzt ihre Fragmente angehäuft finden, und bildeten hier richtige Wälder ungefähr so wie jetzt am Floridariffe oder bei Prince Edwards Island in einer Tiefe von ungefähr 150 Faden. Sie sind demnach nicht durch die Brandung zerrissen, sondern von einer zahlreichen bryozoophilen Fauna abgeweidet und zertreten.

Dieser ursprüngliche Bryozoenkalk liegt nicht mehr in seiner primären Gestaltung vor; er ist vielmehr bedeutenden Umwandlungen unterworfen gewesen.

An der Innen- und Aussenseite der Wände der Fossilien setzt sich ein Aggregat von Calcitindividuen ab. Die Calcitabsetzung wirkte auch substituirend auf früher in den Schalenbildungen befindliche Modificationen von kohlensaurer Kalkerde, sowie auf die Opalsubstanz der Spongienskelette. Der Calcit ist epigen im Verhältniss zur Sedimentation der Fossilienfragmente und wird indirect aus diesen gebildet.

In einigen Bryozoen- und Foraminiferenkammern findet ein Absatz von Glaukonitsubstanz statt, Steinkerne, welche die innere Form der Gehäuse genau wiederspiegeln. Auch die Porengänge zwischen benachbarten Zooecien werden oft von Glaukonit ausgefüllt, sogar die Wände der Zooecien sind zuweilen durch Glaukonitsubstanz verdrängt, wodurch ursprünglich getrennte Steinkerne zu grösseren Körnern zusammenschmelzen können. Wenn die Innenseite der Wände von einer Calcittapete überzogen war (l. c. Fig. 6), werden die Calcitkrystalle vom Glaukonit nicht substituirt; die Wände selbst sind dagegen in Glaukonit umgewandelt. Da der Glaukonit oft epigen zur Calcitausscheidung ist, und diese erst nach der Zersetzung der organischen Substanz stattfinden konnte, muss natürlich die Ausscheidung des Glaukonits unabhängig vom Vorhandensein organischer Substanz sein. Damit soll jedoch nicht behauptet werden, dass aller Glaukonit in der Weise gebildet wird. Verf. glaubt eher, dass der erste Anstoss zur Absetzung des Glaukonits von der Zersetzung organischer Substanz gegeben wurde, und dass hierdurch die Bildung eines Initialkernes in gewissen Gehäusen hervorgerufen wurde. Dieser Kern wird allmählich grösser durch concretionäre Anlagerung, bis endlich alles Glaukonitmaterial der Gesteinsmasse verbraucht ist.

Die Feuersteinbänke bestehen (l. c. Fig. 11) nicht aus einheitlichen Lagern, sondern aus unregelmässigen dunkleren Knollen, die von grauem, unreinem Feuerstein cementirt werden. Die Verkieselung ist centrifugal; die Feuersteinmasse geht nach aussen allmählich in Bryozoenkalk über. Die Knollen sind durch eine directe Umlagerung der Kieselsäure der Spongienkörper entstanden, und bilden die in verschiedenen Niveaus nebeneinander liegenden Initialkerne, denen sich nachher im Gestein wandernde Kiesel-

säuremolecüle, eines nach dem anderen zugesellen; die Initialkerne sind gleichzeitig mit, die secundäre Flintsubstanz erst nach der Sedimentation des Gesteins abgesetzt. Daraus erklärt sich, dass die Feuersteinbänke hier aus isolirten Knollen, dort aus zusammenhängenden Lagern, d. h. aus zusammengeschmolzenen Knollen bestehen.

Der Korallenkalk. Auf dem Boden des Kreidemeeres siedelten sich hie und da einige *Dendrophyllia-* und *Lobopsammia*-Bäume, sowie gegliederte Stämme von *Isis* und *Moltkia* an; zwischen und auf diesen wucherten zahlreiche Einzelpolypen, *Parasmilia* und *Ceratotrochus*. Auf dieser Korallenbank freute sich eine species- und individuenreiche Fauna ihres Daseins. Die Korallenskelette wurden von dieser zertrümmert, und der so gebildete Korallensand und -Schlamm senkte sich zwischen die Korallenäste hinein. Das Korallenskelet wird allmählich aufgelöst, das Gestein wird porös, auch können die Hohlräume durch secundären Calcit ausgefüllt werden. Es kam in diesem Gestein nicht zum Absatz von Feuerstein.

Der Kokkolithenkalk wird von kleinen, lose angehäuften oder durch secundären Calcit verkitteten Diskolithen gebildet. Rhabdolithen sind nicht zu sehen. Die Feuersteinbänke werden aus verschiedenen, erst secundär zusammengeschmolzenen Kernen gebildet und folgen der allgemeinen Lagerung des Kalksteins.

Cap. 2. Der Kokkolithenkalk bildet die Hauptfacies; nur an einzelnen Flecken siedelten sich Korallen oder Bryozoen an; in der Umgebung setzt sich die Sedimentation des Kokkolithenkalkes fort. Die Bildung des Korallen- und Bryozoenkalkes war nicht an bestimmte Zeiten gebunden; sie kommen auf verschiedenen Niveaus vor, wobei der Korallenkalk inselartige Bänke, der Bryozoenkalk ausgedehnte Decken im Kokkolithenkalk bildet.

Die Gesteinscomplexe sind von einer NW.—SO. streichenden präglacialen Faltung getroffen; auch ein Querbruch, eine SSW.—NNO. verlaufende Grabenversenkung, wurde wahrgenommen.

Am Stevns Klint ruht diese jüngere Kreide concordant auf einer Schreibkreide mit *Scaphites constrictus*. Die Schreibkreide geht ohne Grenze in den „Fisklera“ (= Fischthon), dieser in die Faxe-Schicht, eine locale Facies des Bryozoenkalkes, und diese endlich in einen typischen Bryozoenkalk über. In Schonen ist die Unterlage der jüngeren Kreide nur durch eine Tiefbohrung bei Malmö bekannt; man traf hier, 130 m unter der Oberfläche der jüngeren Kreide, eine erdige Schreibkreide, deren Alter jedoch nicht festgestellt werden konnte.

Cap. 3. Beweisen schon die Concordanz und die petrographischen Übergänge zwischen der Kreide mit *Scaphites constrictus* und der jüngeren Kreide, dass diese in der unmittelbaren Fortsetzung der Senonzeit abgelagert ist, so geht das auch aus der Zusammensetzung der ganzen Fauna dieser jüngeren Kreide sehr deutlich hervor. Wenigstens die Hälfte der Species dieser Fauna treten schon in der senonen Zeit auf — von diesen Formen sind z. B. *Scaphites* und *Baculites* zu nennen —; die übrigen sind

entweder nur aus der baltischen jüngeren Kreide bekannt, oder sie sind Repräsentanten solcher Gattungen, die bis jetzt nur in tertiären Ablagerungen aufgefunden wurden. Die Fauna der jüngeren Kreide ist, kurz gesagt, eine Übergangsfauna zwischen der typischen senonen Fauna und der tertiären mit mehr cretaceischem als tertiärem Gepräge und erweist sich dadurch älter als die Fauna der Tuffkreide bei Ciply, in welche so gut wie keine senonen Typen übergehen. Auf der anderen Seite ist die baltische jüngere Kreide jünger als das obere Maestrichtien — sie entbehrt der Belemniten und ruht auf der Zone mit *Scaphites constrictus* —, d. h. ihre Bildung muss zu einer Zeit vor sich gegangen sein, die zwischen dem oberen Maestrichtien und dem Eocän lag und die im westlichen Europa durch eine Lücke der marinen Ablagerungen markirt wird. Directe, marine Aequivalente der baltischen jüngeren Kreide sind demnach nicht im westlichen, sondern im südöstlichen Europa, auf der Krim, bei Volsk und Grodnia zu finden. Auch ein Theil der Manasquanformation in Nordamerika kann mit der baltischen jüngeren Kreide äquivalent sein.

Cap. 4. Die Bryozoen der jüngeren Kreide sind schlanker und gestreckter als diejenigen der Trümmerkalke im nordöstlichen Schonen (l. c. Fig. 19, 20); die schmächtigeren Formen scheinen mehr ruhigen Verhältnissen (tieferem Wasser) angepasst. *Cyathidium Holopus* Steenstr. bildet bei Faxe grosse Colonien, deren Angehörige ihre Kelche in einer und derselben Richtung orientirt haben, was auf eine constante Strömung im jüngeren Kreidemeer hindeutet; ebenso haben die *Parasmilia*-Ketten ihre Längsaxe gebogen. Die Diskolithen gedeihen nur in solchen Meerestheilen, deren Temperatur niemals unter 8° C. sinkt. Auf der anderen Seite werden Rhabdolithen in der jüngeren Kreide ganz vermisst, was darauf hindeutet, dass die Oberflächentemperatur niederiger als 18° C. war, also zwischen 18 und 8° C. lag. Auch die Foraminiferen-, Korallen- und Fischfaunen können als Belege für diese Annahme dienen.

Cap. 5. Die jetzige Oberfläche Schonens giebt nicht die Oberflächengestaltung des präglacialen Bodens wieder. Dieser ist, wie schon erwähnt, gefaltet. Ein Höhenrücken, die Antiklinale, geht von Limhamn nach Ö. Torp (l. c. Fig. 22), nördlich davon ein Thal, nach S. ebenso eine synklinale Thalbildung. Die Längsrichtung der Falte ist mit dem hercynischen Faltensysteme Norddeutschlands und mit dem allgemeinen Spaltensysteme Schonens parallel und nimmt eine vermittelnde Stellung zwischen beiden ein. Die Verwerfungsspalte zwischen Landskrona und Ystad ist eine Sattelspalte mit gesunkenem südlichen Flügel. Wo sich die Synklinale des Faltensystems unter das Meeresniveau senkt, wirkt die Abrasion kräftiger, wodurch die grösseren Buchten Schonens nördlich von Malmö und westlich von Ystad ausgegraben wurden. Die Querspalte in SSW.—NNO. ist mit den Spalten, durch welche die Basalteruptionen des centralen Schonens stattfanden und mit anderen tertiären Einsturzlinien derselben Provinz parallel. **Anders Hennig.**

Anders Hennig: Om Skrifkritan i Skåne. (Geol. Fören. i Stockholm Förhandl. **20**. Heft 3.)

Erst unter der jüngeren Kreide, die den ganzen südwestlichen Theil Schonens einnimmt, ist fest anstehende Schreibkreide anzutreffen. Die Vorkommen von Schreibkreide bei Quarnby, Tullstorp, Jordberga und Ulricelund sind nur lose Schollen in einer Moräne. **Anders Hennig.**

Sava Athanasiu: Über die Kreideablagerungen bei Glodu in den nordmoldauischen Karpathen. (Verh. k. k. geol. Reichsanst. 1898. 81—85.)

Glodu liegt am inneren Rande der nordmoldauischen krystallinischen Masse. Die Kreideablagerungen nehmen eine fjordartige Vertiefung ein, deren Längsaxe in der Richtung NW.—SO. 7 km, deren grösste Breite an dem südöstlichen Ende, am linken des Neagra, ca. 3 km beträgt. Die wichtigsten Aufschlüsse finden sich an den genannten zwei Localitäten. Auf krystallinische Schiefer folgen Conglomerate, die sich als Strandbildungen erweisen, sodann fein- bis grobkörnige Sandsteine, die *Exogyra columba, E.* cf. *conica, Pyrina inflata, Ostrea* sp., *Avicula* sp., *Natica* sp. und *Callianassa* sp. führen. Darüber liegen in Wechsellagerung Sandsteine und verschieden gefärbte Mergel. Aus dem unteren Theile dieses Complexes erwähnt Verf. *Exogyra columba* und *Inoceramus latus*. Den Beschluss machen dünnschichtige Mergel, in denen keine bestimmbare Form gefunden wurde. Im Gegensatz zu Stefanescu, der hier Neocom, Gault, Cenoman und Turon angiebt, kommt Verf. zu dem Ergebniss, dass die Conglomerate, Exogyrensandstein und die untere Partie der Wechsellagerung sicher dem Cenoman, die obere Partie der Wechsellagerung und die oberen Mergel sehr wahrscheinlich dem Turon angehören, und dass das Vorhandensein senoner Schichten, wie Uhlig sie annahm, bisher sich nicht hat feststellen lassen. Die Verbindung dieses cenomanen Fjords mit dem offenen Meere am Aussenrande der grossen ostkarpathischen Klippen fand über die Gegend nordöstlich von Kirlibaba statt. **Joh. Böhm.**

Tertiärformation.

M. Mourlon: Sur l'âge rélatif des sables noirs à lignites du Sous-sol de la Campine limbourgeoise. (Bull. séances Soc. R. Malacologique de Belgique. **33**. (1898.) LXXIX.)

Mit Bohrlöchern in der Campine sind dunkelgraue Sande mit Lignit angetroffen worden, welche unter dem Boldérien liegen und deshalb den oberoligocänen Kohlen oder dem Mittel- oder Unteroligocän entsprechen sollen. Verf. hatte sie neuerdings zum Rupélien inférieur gestellt, findet aber jetzt, dass es sandige Zwischenlagen im Rupelthon sind.

von Koenen.

M. Mourlon: Sur les dépôts tertiaires de la Campine limbourgeoise à l'ouest de la Meuse. (Bull. Soc. belge de Géologie etc. 12. 1898. 45—58.)

In der Gegend von Houthaelen, nordöstlich vom Bolderberg, liegen in verschiedenen Aufschlüssen unter den glaukonitischen oder grauen Sanden des Diestien, helle Sande des Boldérien und glaukonitische und lignitführende des Rupélien und dann dunkle oder graue Sande. Das Boldérien fehlt auch wohl, und in einer Sandgrube bei Genck folgen unten noch Sande, die als Tongrien angesehen werden, während in den allerobersten Schichten Reste von *Ostrea* und *Cyprina*, sowie von *Cardium decorticatum* gefunden wurden, so dass hier Pliocän vorliegt.

In einem Nachtrag wird hervorgehoben, dass inzwischen die lignitführenden Sande, ebenso wie die von Watervliet, als sandige Facies der Thone von Boom anzusehen seien. **von Koenen.**

N. Andrussow: Die südrussischen Neogenablagerungen. 2. Theil: Die Verbreitung und die Gliederung der sarmatischen Stufe. (Verh. k. russ. Min. Ges. (2.) 36. 1. 101—170.)

Die sarmatischen Schichten sind im ponto-kaspischen Gebiet sehr gleichförmig und übergreifend über die verschiedenartigen mittelmiocänen Bildungen entwickelt, während im Westen, im mitteldanubischen Becken keine oder sogar negative Strandverschiebungen stattgefunden haben. Nach Besprechung früherer Arbeiten, namentlich von Suess, Fuchs und Bittner, wird das Verbreitungsgebiet eingetheilt in 1. das mitteldanubische Becken, 2. das ponto-kaspische oder Hauptbecken, 3. das thracische Becken. Das erste bildete ein mit Inseln besätes Binnenmeer mit zahlreichen Buchten. Das Hauptbecken enthielt einige Inseln, die Dobrudscha, die Krim, den Kaukasus und Karatau und wurde durch die drei ersteren in eine südliche und eine nördliche Hälfte getrennt. In beiden werden einzelne Buchten und Golfe unterschieden und geradezu monographisch in ihren Schichtenfolgen, Faunen etc. unter Erörterung früherer Angaben geschildert. Getrennt werden die unteren oder Ervilien-Schichten und die oberen oder Nubecularien-Schichten, über welchen in Bessarabien und im Cherson'schen noch eine oberste folgt, hier mit *Mactra caspica, M. bulgarica* etc. Dieselbe Dreitheilung wird dann auch für das Bug- und Dniepr-Becken ausgeführt, während in der Krim von v. Vogdt schon 4 Abtheilungen unterschieden wurden, ebenso wie bei Kertsch von Abich. Im Westen des Nordabhanges des Kaukasus stimmen die sarmatischen Schichten mit denen von Kertsch überein. Östlich von Wladikawkas wurden sie von Karakasch beschrieben, in der Mulde Alchančurt von Koschkul, und sind ebenso wie im Daghestan in zwei Abtheilungen zu gliedern.

Am Tüb-karagan (Westende der Halbinsel Mangyschlak) sind drei Zonen zu trennen, im Usjurt kennt man nur untersarmatische Schichten, zu unterst Kalke. Gegen den Aralsee bilden sie Steilwände, an seiner Ostküste sind sie nicht bekannt, wohl aber westlich von Amurdaja bis zum

Fuss des turkmeno-chorassanischen Gebirges, wo sie zu einigen kleinen Parallelketten gefaltet sind; von Ušak bis Lutfabod thonige, oolithische Kalke und darüber Mergel, von Tetčjen Sandsteine mit Thonen und Gyps. In Transkaukasien wird unterschieden das ungenügend bekannte Kura-Becken und das Rion-Becken nebst denen von Tzchenis-Tzchali und Quirila. Südlich von Šemacha beginnen 2 lange Antiklinalrücken, Vorfalten des Kaukasus, welche steil nach Süden, ganz flach nach Norden einfallen und z. Th. überkippte sarmatische Schichten enthalten; diese nehmen nördlich Tiflis grosse Flächen ein. Am Trialet-Gebirge unterschied Simonowitsch 4 Horizonte, nördlich von der Kura Sorokin deren 6. Das Rion-Becken ist am Schwarzen Meere sehr breit und enthält anscheinend *Spaniodon*-Schichten und sarmatische, erstere an der Quirila theils auf Oligocän, theils auf Kreide oder Granit liegend.

Sarmatische Schichten sind an der Südküste des Schwarzen Meeres nicht sicher bekannt, finden sich aber wahrscheinlich auf dem Isthmus von Sinope, sowie am Marmara-Meer (nach Hochstetter) bei Konstantinopel bis Gallipoli und südlich der Dardanellen fast bis zum Cap Baba; auch von Burgas und Balcik beschrieb Toula sarmatische Schichten.

An der unteren Donau, im dacischen Becken, sind die sarmatischen Schichten stark dislocirt, namentlich längs der Donau, nördlich davon stark gefaltet und gehoben; in Bulgarien herrschen oolithische Kalke, in Serbien unten Sande, Thone und Mergel, oben meist fossilreiche Kalksteine, aber mit derselben Fauna. **von Koenen.**

William H. Dall: A table of the North American Tertiary horizons, correlated with one another and with those of western Europe, with annotations. (U. S. Geol. Survey. 18. Annual Report. 1896—1897. Part II. 323. Washington 1898.)

Zum Pliocän wird gerechnet Alles, was älter als die Glacialbildungen und jünger ist, als die höchste Hebung Amerikas am Schluss der Miocänzeit, welche jetzt scharf vom Oligocän getrennt wird. In diesem werden Chipola- und Vicksburg-Schichten unterschieden, im Eocän Jackson- und Claiborne-, Chickasaw- und Midway-Schichten, und auf einer vergleichenden Übersicht werden die Schichtenfolgen der Pacifischen Küste, der „Lake beds", der Golf- und der Atlantischen Staaten, sowie anderer Länder, besonders Europas, parallelisirt. In Anmerkungen werden dann alle die vielen von den verschiedenen Autoren gegebenen Namen für einzelne Schichten erörtert und die betreffenden Arbeiten citirt, so dass diese Arbeit sehr werthvoll und nützlich ist für Jeden, der sich irgendwie über nordamerikanisches Tertiärgebirge orientiren will. **von Koenen.**

Marcel Neuville: Contribution à l'étude géologique des communes de Mérignac et de Pessac. (Actes Soc. Linn. de Bordeaux. **53**. 201.)

Es werden ausführliche Listen von Fossilien gegeben 1. aus dem oberen Aquitanien von Lorient, 2. von Tarpingeau, 3. dem Burdigalien von Eyquems. **von Koenen.**

Fr. Slavik: Über Neogenkalksteine bei Čejkovice und Čejč NW. von Göding. (Sitz.-Ber. d. k. böhm. Ges. d. Wiss. 1898. No. XXXIII. 6 p. [Böhmisch.])

In der Ebene des unteren Marchthales, das von losen Gebilden der sarmatischen und pontischen Schichten ausgefüllt ist, wurden von Th. Fuchs im Jahre 1880 aus dem Čejkovicer Berge und von V. Uhlig im Jahre 1893 aus der Ebene bei Čejč Kalksteine bekannt gemacht. Verf. hat bezüglich der ersten Localität sichergestellt, dass der Kalkstein nicht die Basis des Berges, sondern Einlagerungen in den Congeriensanden bildet, mit denen auch seine Fauna identisch ist. Ausser den von Fuchs angeführten Arten hat Verf. noch *Congeria* cf. *triangularis* Partsch und *Melanopsis Bouéi* Fér. gefunden, welche die Kalksteine als pontisch bezeichnen. Das zweite, von Uhlig entdeckte Vorkommen ist kein Süsswasser- oder brackischer Kalk, sondern ein Kalksandstein der sarmatischen Schichten mit Kernen und Abdrücken von *Cerithium pictum* Bast. u. s. w. **Fr. Slavik.**

Quartärformation.

Gerard de Geer: Om rullstensåsarnes bildningssätt. (Geol. Fören. i Stockholm Förhandl. **19**. Heft 5.)

Nach einer kurzen Erwähnung und Kritik früherer Ansichten über die Entstehung der Rullstensåsar bringt Verf. eine neue Theorie vor.

Am Dals Ed, wo zwei von den grossen mittelschwedischen Endmoränen das Thal des Stora Le überqueren, und unmittelbar am Südende dieses Sees, findet sich auf beiden Seiten des Sees Lilla Le eine Accumulationsterrasse von Rullstensgrus in Verbindung mit je einem Moränenwall. Die ebene Oberfläche dieser Randterrassen liegt nur wenig unter der spätglacialen marinen Grenze. Die südliche Terrasse ist älter als die nördliche, und beide sind in Zusammenhang mit dem Stillstand des Eisrandes an den früher erwähnten Moränenwällen entstanden; das Material ist von einem mächtigen subglacialen Strom hervorgeführt, längs dem Boden des Thalbeckens, das jetzt vom Stora Le eingenommen wird.

Ungefähr 15 km sö. vom Ed überqueren dieselben beiden Moränenwälle ein neues Thal, in welchem ein gewöhnliches Rullstensås sich findet. Wo dieses an die Moränenlinien stösst, mündet es jedoch in eine grosse Randterrasse aus, die derjenigen am Dals Ed sehr ähnlich ist.

Unmittelbar südlich hiervon liegen die sogen. Ödskölds moar, ein extramarginales Rullstensfeld, das natürlich an der damaligen marinen Grenze, und nur ein wenig unter dem Niveau derselben gebildet werden konnte.

Eine zweite und gewöhnlichere Varietät von marginalen Rullstensbildungen sind die in tieferem Wasser abgesetzten sogen. Queråsar, zu

welchen „Fjäråsbräcka“ in Halland, die Björnstad-Bank nö. vom Fredrikshald u. s. w. zu rechnen sind. Diese sind keine gewöhnlichen Endmoränen, deren Material von den Wellen abgerundet und sortirt ist. Ihre Mächtigkeit kann nämlich bis zu 50 m steigen, und da natürlich das Material nur in ganz seichtem Wasser abgerollt werden konnte, müssen wir, wenn wir die „Queråsar“ als vom Wasser bearbeitete Endmoränen ansehen wollten, annehmen, dass für jeden von diesen oft dicht aneinanderliegenden Rücken je eine besondere Senkung stattfand, und dass diese Senkung dem stetigen Zuwachs des Queråses immer folgte. Dazu kommt noch, dass mehrere typische „Queråsar“ eine so geschützte Lage einnahmen, dass sie niemals von solchen Wellen und Meeresströmungen angegriffen werden konnten, die stark genug waren, ein so gut abgerundetes Material herstellen zu können.

Die Ursache, dass die subglacialen Flüsse eben am Eisrande solche Massen von Åsmaterial ablagerten, liegt darin, dass diese subglacialen Flüsse unter einem starken hydrostatischen Druck hervorgepresst wurden und dadurch diese kolossalen Massen von späterem Åsmaterial abrunden und mitschleppen konnten; am Eisrande aber hörte der Druck auf; wenn der Rand eine längere Zeit dieselbe Lage einnahm, häufte sich das Åsmaterial unmittelbar ausserhalb desselben an, den Fluss aufdämmend, so dass die Mündung desselben sich allmählich nach der einen oder der anderen Seite verschob.

Die kleinen Endmoränen vom Sundbybergtypus in der Gegend n. und nw. von Stockholm zeigen, dass der Eisrand bei der Entstehung der Åsar einer ganz regelmässigen periodischen Abschmelzung unterworfen war; die verschiedenen Perioden entsprechen wahrscheinlich dem wärmsten Theil des Jahres.

Die Åsar dieser Gegend bestehen aus mehr oder weniger deutlich isolirten Partien, Åscentra. Das Material des proximalen Endes dieser Åscentra ist oft sehr grob, Blöcke, gegen das distale Ende hin wird es allmählich feinkörniger, Kies und Sand. Ein folgender Åsrücken liegt nicht in der Fortsetzung des älteren, sondern verschoben nach der Seite.

Die verschiedenen Centra der eigentlichen Åsar wurden nacheinander unmittelbar innerhalb des Eisrandes abgesetzt. Sie sind demnach bald sub-, bald supramarine, immer jedoch submarginale Deltabildungen. Unter dem Eise selbst war die Stosskraft des subglacialen Flusses allzu gross, um eine Sedimentation zu erstatten; hier konnte nur eine Transportation des inzwischen abgerundeten Materiales stattfinden.

Wenn so ein Åscentrum abgesetzt war, und der Eisrand sich ein wenig zurückgezogen hatte, suchte sich der subglaciale Fluss eine neue Abflussrinne auf; an der Mündung dieser, schräg hinter dem schon fertigen Åscentrum setzte sich ein neues Centrum ab u. s. w.

In der Gegend von Stockholm war die Abschmelzung des Eisrandes stärker im W. als im O. Hier schob sich demnach der Eisrand mit seinen Spalten schneller und weiter gegen O., dem in sö. Richtung fliessenden Binneneisflusse zu. Eine Folge hiervon ist, dass die Åscentra dieser Gegend desto weiter gegen W. verschoben sind, je später sie gebildet wurden.

Die Absetzung eines Åscentrums muss eine sehr schnelle gewesen sein, und Verf. stellt in Aussicht, die Relation zwischen den Åscentra, den Jahresschichten des Glacialthones und den vermutheten Jahresmoränen des Sundbybergtypus näher zu erörtern. **Anders Hennig.**

R. D. Salisbury: Salient Points concerning the glacial Geology of North Greenland II. (Journ. of Geol. 4. (7.) Chicago 1896. 769—810.)

Die mit vielen lehrreichen Photogrammen versehene Abhandlung erörtert folgende Punkte: Die Möglichkeit einer zusammenhängenden Vereisung zwischen Grönland und den angrenzenden Ländern. Die topographischen Verhältnisse der Westküste Grönlands gestatten nicht die Annahme, dass das Eis die ganze Küstenregion überschritten habe, wahrscheinlich konnte es nicht einmal den engen Waigat überschreiten und mit dem Discoer zusammenhängen. Das grönländische Plateau stürzt oft mit Höhen von 1500—3000 Fuss ab, das Eis musste also hier abbrechen; diese Bruchstücke könnten sich ja unten wieder vereinigen und einen kleinen Gletscher bilden, und dieser könnte nach und nach sich mit dem oberen Eis vereinigen, doch würde es nicht über ein Wasser zu einem Nachbarland hinübersetzen, ohne die Stossseite des Landes stark anzugreifen; solche Anzeigen fehlen aber auf der Ostseite von Disco. Das Phänomen der schwimmenden Gletscherenden in flachen Gewässern könnte in günstigen Fällen eine schliessliche Überbrückung von Gewässern durch die Gletscher ermöglichen, dieses Eis würde aber mit dem aus dem gegenüberliegenden Lande selbst herabkommenden Eis in dem Wassergebiet zusammentreffen und die beiderseitigen Küsten würden die Topographie von Leeseiten zeigen müssen. Auch für Neu-Fundland scheint es erwiesen, dass die Insel selbständig, nicht zusammenhängend mit dem Festland vergletschert war. Verf. wirft demnach auch Zweifel auf, ob Skandinavien und Gross-Britannien jemals eine continuirliche Vereisung gehabt haben.

Steile, bisweilen verticale Enden und Seiten der Gletscher sind häufig, aber nicht alleinig vorhanden; bisweilen ist eine flache Abböschung durch angetriebenen (später zu körnigem Eis verfestigten) Schnee verursacht. Überhängende Lager von Eis finden sich auch an den Enden, wenn einzelne Lager des Eises ungleiche Festigkeit haben, oder Schuttmassen zwischen denselben liegen; der Betrag des Überschiebens ist abhängig von der Menge des Schutts. Ursache: Verschieden rasches Schmelzen. Sehr wichtig ist die Beobachtung von deutlicher Schichtung und Gangbildung des Eises; die Schichtung ist nicht abhängig von Schuttlagen; manche Schichten sind fester (blau), andere poröser (weiss); die Schichten sind von verschiedener Dicke. Die Quergänge sind theils (3—4′ dicke) Gänge von (oft härterem) Eis, theils longitudinale Adern. Die Lager und Schichten sind häufig gestaucht, und zwar meist um die grösseren Linsen von Schutteinlagerungen, oder dicht über schuttreichen Schichten.

Fast immer an den Enden, auch an den Seiten des Gletschers sind die horizontalen Lager aufgebogen, während sich die Erscheinung nach oben hin verliert. Bei breiten Gletschern sieht man am Ende sogar mehrere Anti- und Synklinalen im Querschnitte. Bei dieser Aufbiegung wird Schutt vom Boden und von den inneren Lagen mit an die Oberfläche geführt und es entstehen oberflächliche Schuttanhäufungen, die an Seitenmoränen oder an mehrere parallele bogenförmige Endmoränen erinnern, zonenartig zu Reihen und Rücken verbunden, oder isolirte Kuppen bildend! Jede Reihe entspricht einem schuttreichen Zwischenlager, welches in die Höhe gekommen ist. Hierdurch wird ein topographisches Bild hervorgerufen, was der wilden Endmoränenlandschaft der Vereinigten Staaten entspricht. Auch kleine Wasserbecken finden sich hier wohl.

Der untere Theil des Eises, welcher schuttbeladen ist, scheint seine Bewegung fast ganz zu verlieren und das Bett zu werden, über welches das obere Eis vorschreitet. Die Enden mancher Gletscher scheinen auf moränenartigen Schuttdämmen (pedestals, embankments) zu lagern, die sie sich selbst aufgebaut haben; dieselben bestehen aus Gletschereis, welches so voll von Schutt ist, dass es seine Bewegung verloren hat und von aussen nur wie eine Schuttmasse erscheint. Beim Abschmelzen bleiben diese Massen wie Moränen zurück, die höher als das Gletscherbett liegen. Das Oberflächenmaterial besteht fast allein aus dem Schutt, der sich nahe den Gletscherenden und -Kanten sammelt echte Oberflächenmoränen finden sich höchstens bei den Nunstaks; vom Wind heraufgeblasener Staub findet sich nahe am Ende. Daher kann es auch keine „superglacial drift“ geben und können die Eskers und Kames auch nicht aus superglacialen Gewässern gebildet sein (die Oberflächenströme sind auch so reissend, dass in ihren Canälen kein Schutt abgesetzt werden kann). Die physikalische und chemische Beschaffenheit des Oberflächenmateriales zeigt keine höhere Oxydation und Verwitterung als bei dem subglacialen, die Oberflächenblöcke zeigten dieselbe Bearbeitung wie die unteren. Gletscherdrainage: Nur ausnahmsweise strömt ein Fluss unter einem Gletscher an dessem Ende hervor, meist kommt er unter oder durch die Schuttmassen hervor. Zwischen dem Gletscherrand und der Thalwand findet sich gewöhnlich ein Strom. Oberflächenströme grösserer Länge sind wegen der vielen Spalten selten. Inglaciale Ströme kommen auch vor, ein Beispiel von Wasser (durch Schlamm roth gefärbt), welches unter hohem Druck aus dem Eise am Gletscherende hervorsprang, ein anderes, wo aus der Eisoberfläche ein Springbrunnen ausbrach, werden als Belege mitgetheilt. Eskers und Kames sind (mit einer einzigen Ausnahme) nicht beobachtet. Die Oberfläche, über welche das Eis sich zurückgezogen hat, war nicht von dem Schutt (drift) topographisch gestaltet, die Oberfläche war fast eben; nur geringe Details waren beachtenswerth, indem der Schutt in mehreren concentrischen, halbmondförmigen, 1—2 Fuss hohen Rücken vertheilt erschien, z. Th. als ob eine schwere Walze über das flache Land passirt wäre. Im Ganzen ist der Schutt in Grönland steiniger als in Nordamerika, Thon fehlt fast ganz. **E. Geinitz.**

J. Geikie: The Last Great Baltic Glacier. (Journ. of Geology. 5. 4. 1897. Chicago.)

Erwiderung auf Keilhack's Einwände (dies. Jahrb. 1897. I. -516-). Zunächst wiederholt Geikie nochmals seine früheren Beobachtungen bezüglich Englands: zwei verschiedene boulder clays in den tiefgelegenen Landstrichen, dem Saxonian und Polandian, angehörig, beide ohne Endmoränen; diese erst an der Basis des Hochlandes, und zwar nicht beim Rückzug der letzten Hauptvereisung, des Polandian, gebildet, sondern beim erneuten Vorstoss von Gletschern, einer gesonderten glacialen Epoche angehörig. In der Zwischenzeit war W.-Schottland tiefer, an den Küsten unter dem Meer gelegen, das Klima gemässigt. Daher hielt Geikie auch die baltischen Endmoränen für die Ablagerungen einer getrennten und selbständigen glacialen Epoche, die Grundmoränen vor, unter, hinter derselben nicht, wie Keilhack, für gleichalterig.

1. Von den zwei Geschiebemergeln in Dänemark und Schleswig-Holstein ist der obere auf die östliche Region beschränkt, beide stammen im Wesentlichen aus dem Balticum; in Holland stammt nach Geikie der einzige Geschiebemergel (des Saxonian) aus Norden. Also kann der schleswigsche Untere nicht gleichzeitig mit dem holländischen sein [vergl. die Untersuchungen von Martin], der schleswigsche sogen. „Untere" ist jünger, dem Polandian angehörig. In der That haben wir in der cimbrischen Halbinsel drei Grundmoränen. Die jüngste ist das Product des grossen baltischen Eisstromes; kürzlich ist unter ihr bei Kopenhagen Interglacial aufgefunden.

2. Geikie hält mit de Geer den grossen Moränengürtel in Finland für gleichalterig mit dem baltischen Gürtel und verweist gegenüber Keilhack's Einwänden auf de Geer's neueste Darstellungen.

3. Das Zusammenstossen des skandinavischen und britischen Eises, im oberen boulder clay documentirt, hatte auch Geikie nicht dadurch bewiesen, dass im oberen boulder clay skandinavische Geschiebe vorkämen, sondern ganz anders.

4. Die hinter der baltischen Endmoräne liegenden oberflächlichen Glacialablagerungen sind nach Geikie jünger als das Polandian, also sind auch die obersten interglacialen Ablagerungen an der Ostsee jünger als solche südlich des baltischen Rückens. Dass alle weiter nach N. folgenden Endmoränen zur Unterscheidung weiterer distincten Glacialepochen dienen müssten, weist Geikie unter Hinweis auf Rückzugsendmoränen in den Alpen, Nordamerika u. s. w. zurück.

5. Gegen die vergleichende graphische Darstellung der Werthigkeit der vier Glacialepochen seitens Keilhack führt Geikie die ganz anders gestaltete von du Pasquier auf (der übrigens auch zwischen den Stadien Z und Z' eine Interglacialzeit nachgewiesen hat). **E. Geinitz.**

K. Rördam og C. Bartholin: Om forekomsten af Juraforsteninger i löse Blokke i Moraeneler ved Kjöbenhavn. (Danm. geol. Undersögelse. 2. 7. 20 p. 1 Taf. Kjöbenhavn 1897.)

Die durchschnittlich 20′ mächtige obere Moräne Seelands führt baltische Leitblöcke. Unten liegt, bis 100′ mächtig, kalkhaltiger feiner Diluvialsand, der wieder auf unterer Moräne lagert. 1—1½ Meilen nördlich von Kopenhagen tritt der Sand zu Tage. Hier fanden Verf. Bruchstücke eines aus dem oberen Moränenlehm stammenden eisenhaltigen Sandsteines, der mit dem Spatheisen der Gegend von Rönne auf Bornholm übereinstimmt und folgende Pflanzenreste enthielt: *Schizoneura* sp., *Cladophlebis Rösserti, Podozamites lanceolatus intermedius, P. angustifolius, Oleandridium vittatum* (neu für Bornholm), *Gingko Huttoni.* Der Block bildet ein neues Glied in der Bestimmung der Richtung des baltischen Eisstromes über Seeland. **E. Geinitz.**

Du Pasquier: Le loess préalpin son âge et sa distribution géographique. (Bull. Soc. sc. nat. Neuchâtel. **23**. 1895; Arch. sur phys. et nat. Genève. (3.) **34**. 1895.)

Du Pasquier und Penck: Bemerkungen über das Alter und die Verbreitung des Lösses. (Geogr. Zeitschr. **2**. 2. 1896.)

Die obigen Notizen zu Grunde liegenden Beobachtungen beziehen sich hauptsächlich auf Lössvorkommnisse aus der Umgebung von Lyon, Grenoble und des Thales der Durance.

Der voralpine Löss ist ein zwischen den Moränen der letzten und vorletzten Vergletscherung eingeschaltetes Gebilde. Er ist somit sicher interglacial. Bei Lyon enthält er die gewöhnlichen Lössfossilien.

Die als Löss bezeichneten Gebilde sind aber nicht immer gleich alt. Oftmals handelt es sich um Abschwemmungsproducte verschiedener älterer Ablagerungen hauptsächlich des eigentlichen Lösses, in welchem Falle eine Unterscheidung recht schwierig ist. Bei Lyon enthält der echte alte Löss Reste von *Elephas intermedius,* während der abgeschwemmte Löss der Thalböden *Elephas primigenius* und *Rhinoceros tichorhinus* führt.

Die Aufschlüsse von Biaune bei Lyon sind sicher interglacial.

Die Verbreitungszone des echten Lösses der letzten Interglacialzeit beschränkt sich auf die klimatische Zone des mitteleuropäischen Gebietes; das Mediterrangebiet enthält keinen echten Löss. Hier findet man nur braunen entkalkten Lehm.

Ein weiteres sehr charakteristisches Gebilde für dieses mediterrane und maritime Klimagebiet ist ein blutrothes Verwitterungsproduct der älteren Glacialgebilde (Deckenschotter etc.), welche sehr an die Terra Rossa-Bildungen und den Ferretto Italiens erinnern. Somit scheinen sich Löss und rothe Verwitterungsproducte gegenseitig auszuschliessen. Die Grenze beider fällt also mit einer wichtigen klimatischen Scheidelinie zusammen; nördlich die mitteleuropäische Klimaprovinz, südlich die subtropische maritime Mediterranprovinz. Auch im südlichen Österreich fällt die Grenze zwischen Löss und dem Gebiet mit rothen Verwitterungsproducten mit der Nordgrenze des subtropischen Klimas zusammen. Der Löss ist also auf die Continentalgebiete der Mitte und des südlichen Ostens Europas beschränkt. In Italien und Spanien wurde nie echter Löss gefunden. **H. Schardt.**

P. Tutkowski: Zur Geologie des Lutzk'schen Kreises im Gouv. Wolhynien. 2. Über den See-Löss und den subaëralen Löss. (Annuaire géol. et min. d. l. Russie. 2. 51—63. 1897. Russ. u. deutsch.)

Im südwestlichen Theile des Kreises Lutzk kommt nicht nur, wie schon früher bekannt, Süsswasser-Löss (S.-L.), sondern in viel weiterer Verbreitung auch subaëraler Löss (s. L.) vor. Der erstere ist stets und deutlich dünngeschichtet, plastisch, wasserundurchlässig, daher Quellhorizonte bildend, an den Entblössungen immer feucht erscheinend, der letztere stets ungeschichtet, trocken, porös, wasserdurchlässig. Der S.-L. enthält (zuweilen in bedeutender Menge) Süsswasserconchylien: *Pisidium amnicum* Müll., *Planorbis riparius* West., *Helix rufescens* Pen., *H.* aff. *lamellata* Jeffr., *Succinea putris* L. sp. *forma minor* Sandb., *S. oblonga* Drap., *Lymnaeus fragilis* L. sp. var. *fuscus* Sandb., *L. trunculatus* Müll., während im s. L. nur eine *Pupa muscorum* L. beobachtet worden ist. Der S.-L. bildet sanfte, leicht rutschende Gehänge und liegt gewöhnlich auf verhältnissmässig tieferem Niveau, indem er die unebene Oberfläche der Kreideformation ausgleicht, der s. L. bildet verticale Abhänge, öfters mit säulenförmigen Absonderungen, und wird auf der Höhe der Hügel, am Gehänge und in den Thälern beobachtet. Sind beide Lössarten an einem Orte entwickelt, so bedeckt der s. L. stets den S.-L. Die inselartige Verbreitung des S.-L. weist auf eine postglaciale (bez. der ersten Vergletscherung) Seeperiode hin. Verf. vertritt die Meinung, dass die Bildung des S.-L. und s. L. zu gleicher Zeit vor sich ging, und dass nur die obersten Horizonte des s. L. jünger sind als der S.-L. **Doss.**

Palaeontologie.

Mammalia.

W. D. Matthew: A Revision of the Puerco-Fauna. (Bull. of the Amer. Mus. of Nat. Hist. New York. 9. Art. 22. 1897. p. 259—323.)

Die Puerco-Fauna, die bisher als eine einheitliche Fauna galt, muss, wie die vom Autor vorgenommene Revision ergiebt, in zwei vollkommen verschiedene Faunen zerlegt werden, die miteinander nicht eine einzige sichere Species gemein haben. Selbst die Vertreter der nicht sehr zahlreichen Gattungen, welche in beiden Faunen vorkommen, haben in dem höheren Horizont, Torrejon bed, bedeutende Veränderungen erfahren gegenüber ihren Verwandten in dem tieferen Niveau (eigentlichem Puerco bed). Die Säugethierreste finden sich stets nur in einer sehr wenig mächtigen Schicht, die darunter und darüber liegenden Schichten enthalten keine derartigen Reste. Die Multituberculaten des Puerco bed sind wesentlich verschieden von denen des Torrejon. In letzterem treten die ersten Primaten und Nager auf. Die Unterscheidung zwischen Hufthieren, Condylarthren und Creodonten bietet im Puerco bed noch vielfache Schwierigkeit; wesentlich leichter gestaltet sie sich im Torrejon bed. Die Vertheilung der Gattungen und Arten in beiden Horizonten ist folgende:

Puerco	Torrejon
Multituberculata.	
Plagiaulacidae.	
Polymastodontinae.	
Catopsalis foliatus	*Polymastodon fissidens*
Polymastodon taöensis *	
„ *attenuatus*	
„ *selenodus*	
Plagiaulacinae.	
Neoplagiaulax sp.?	
„ *americanus*	*Neoplagiaulax molestus*
	Ptilodus mediaevus
	„ *trouessartianus*

Puerco Torrejon

Bolodontidae.

Chirox plicatus

Primates.

?Anaptomorphidae.

Indrodon molaris

Rodentia.

Mixodectidae.

Mixodectes pungens
„ *crassiusculus*

Creodonta.

Oxyclaenidae.

Oxyclaenus cuspidatus
„ *simplex*
Protochriacus priscus *
„ *attenuatus*
„ *hyattianus*

Chriacus pelvidens *
„ *baldwini*
„ *truncatus*
„ *schlosserianus*
Tricentes crassicolidens
„ *subtrigonus* **

?Proviverridae.

Deltatherium fundaminis *

Triisodontidae.

Triisodon quivirensis
„ *heilprinianus* *
„ *gaudrianus*

Sarcothraustes antiquus
„ sp. *indet.*
Goniacodon levisanus *
Microclaenodon assurgens

Mesonychidae.

Dissacus navajovius *
„ *saurognathus*

Arctocyonidae.

? Claenodon protogonioides

Claenodon protogonioides
„ *ferox* *
„ *corrugatus* *

Miacidae.

Didymictis haydenianus *
„ cf. *leptomylus*

Incertae sedis.

Carcinodon filholianus
Oxyacodon apiculatus
„ *agapetillus*

Pentacodon inversus

Puerco.	Torrejon.
Condylarthra.	
Phenacodontidae.	
Protogonodon pentacus *	
„ *stenognathus*	*Euprotogonia puercensis* **
	„ *minor*
Periptychidae.	
Ectoconus ditrigonus *	
Periptychus coarctatus *	*Periptychus rhabodon* **
	„ *carinidens* *
Anisonchus gillianus *	*Anisonchus sectorius* *
Hemithlaeus kowalevskianus *	
Conacodon entoconus *	
„ *cophater*	*Haploconus lineatus* **
	„ *corniculatus* *
Mioclaenidae.	
	Mioclaenus turgidus **
	„ *lydekkerianus*
Mioclaenus turgidunculus	„ *lemuroides* *
	„ *inaequidens*
	„ *acolytus* *
? Protoselene opisthacus *	*Protoselene opisthacus* *
Amblypoda.	
Pantolambdidae.	
	Pantolambda bathmodon *
	„ *cavirictus* *
Edentata.	
Stylinodontidae.	
Hemiganus otariidens	*Psittacotherium multifragum* *
Conoryctidae.	
Onychodectes tisonensis	*Conoryctes comma* *
„ *rarus*	
also 31 Species im Puerco bed,	44 Species im Torrejon bed.

* bedeutet über 10 Individuen, ** über 50 Individuen bekannt.

Primates. Zu den Primaten wurden bisher die Chriaciden gerechnet; Autor stellt diese jedoch zu den Creodonten, nur *Indrodon* verbleibt bei den Primaten.

Rodentia. Die Gattung *Mixodectes* scheint eher zu den Nagern als zu den Primaten zu gehören. Sie stellt alsdann den primitivsten Nagertypus dar, insofern die Zahnformel — 1 I 1 C 3 P 3 M — noch einen Canin und mehrere P aufweist, und der einzige I noch nicht als typischer Nage-

zahn entwickelt ist, aber doch schon etwas kräftiger als der C. Der Astragalus sieht dem von *Plesiarctomys,* einem der ältesten Sciuromorphen, sehr ähnlich. Das sonst bei vielen alteocänen Säugethieren beobachtete Astragalarforamen ist hier nicht mehr vorhanden. Aus dieser Gattung ist vermuthlich *Plesiarctomys* hervorgegangen.

Creodonta. Oxyclaenidae. In diese Familie werden jetzt die Chriaciden gestellt. Mit den Primaten haben sie zwar die Zusammensetzung und Form der oberen M gemein, dagegen schliessen sie sich hinsichtlich der Beschaffenheit der I, C und P enge an *Deltatherium* an. *Protochriacus* $\frac{?}{3}$ I $\frac{1}{1}$ C $\frac{4}{4}$ P $\frac{3}{3}$ M. *P. priscus* ist die grösste Art. *P. hyattianus* (Syn. *Loxolophus adapinus*) zeichnet sich durch die Kleinheit des M_3 aus.

Tricentes. $\frac{?}{?}$ I $\frac{1}{1}$ C $\frac{3}{3}$ P $\frac{3}{3}$ M. Die Höcker sind hier deutlich kegelförmig. Das Paraconid ist noch stärker reducirt als bei *Protochriacus.* Bei *Chriacus* sind die P complicirter, der C steht weniger aufrecht, auch ist der Hypocon der oberen M kräftiger. P_1 scheint nur abnormal vorzukommen. Der Schmelz zeigt leichte Rauhigkeiten.

Chriacus. $\frac{?}{?}$ I $\frac{1}{1}$ C $\frac{4}{4}$ P $\frac{3}{3}$ M. Der Hypocon der beiden ersten oberen M ist spornartig entwickelt, die Höcker sind etwas höher als bei den beiden vorigen Gattungen. M_2 trägt in seiner Vorderaussenecke einen Basalhöcker, Parastyl. Die beiden letzten P besitzen je einen Nebenzacken, Deuterocon, Innenhöcker an den oberen, Deuteroconid an den unteren. Der M_3 von *Ch. pelvidens* ist weniger reducirt als der von *Ch. Baldwini. Ch. schlosserianus* besitzt kein Parastyl an M_2, dafür ist M_3 mehr in die Länge gezogen. Ein von Cope als *Ch. pelvidens* bestimmter Unterkiefer gehört zu *Tricentes.*

Oxyclaenus. Die P sind als Schneiden entwickelt, P_4 auch mit Deuterocon, innerem Nebenhöcker, versehen, die oberen M bestehen aus je drei spitzen Höckern und zwei winzigen Zwischenhöckern nebst einem inneren Basalband. Der kleine M_3 besitzt ovalen Querschnitt. Einige als *Chriacus simplex* bestimmte Unterkiefer müssen zu *Oxyclaenus* gestellt werden.

Triisodontidae. Die M bestehen aus massiven niedrigen Höckern, an M_2 kommt manchmal ein Hypocon, zweiter Innenhöcker, vor. Die unteren M besitzen ein stark reducirtes Paraconid, Vorderzacken, und einen niedrigen Talon. Von den spitzen hohen P sind der zweite und dritte sehr klein, der vierte ist mit einem zweigipfeligen Talon versehen. Die Kiefersymphyse ist kurz, aber ziemlich hoch. Von den nahestehenden Mesonychiden unterscheidet sich diese Familie durch die breiteren M.

Triisodon. Die beiden letzten oberen P haben je drei Wurzeln und einen Innenhöcker, Deuterocon, die breiten, nahezu quadratischen M einen kleinen Hypocon, die Vorderpartie Trigonid, der untere M ist viel höher als das Talonid. Der Talon der unteren P_2 und P_3 ist einfach, der von P_4 zweispitzig. Hieher *Goniacodon gaudrianus.* Mit *Triisodon heilprinianus* sind *T. biculminatus, Goniacodon rusticus, Sarcothraustes coryphaeus, bathygnathus* und *crassicuspis* identisch.

Goniacodon. M_3 ist in beiden Kiefern sehr klein; die oberen M haben annähernd dreieckigen statt quadratischen Querschnitt, M_2 ist nie-

mals grösser als M_1. Der einfache obere P_3 besitzt drei Wurzeln. Die Symphyse ist im Gegensatz zu der von *Triisodon* hinten breiter als vorne.

Sarcothraustes. Die Höcker sind einfach, aber sehr gross, dafür sind die Zwischenhöcker und das Basalband sehr schwach. Der Talon der unteren M hat zwei Zacken. *Sarcothraustes conidens = antiquus.* An *Palaeonictis* erinnert die starke Abnutzung der Zähne und die Höhe des Kiefers. *Sarcothraustes* ist der Nachkomme von *Triisodon.*

Mesonychidae. Die Höcker werden hier vereinfacht. *Dissacus* ist ein naher Verwandter von *Pachyaena. Dissacus carnifex = navajovius. D. saurognathus.* M_2 und M_3 sind noch mit Innenzacken, Metaconid versehen. Earle und Osborn haben das Skelet beschrieben, das sich durch die auffallende Grösse des Schädels auszeichnet. *Dissacus* ist der grösste unter allen älteren Creodonten.

Miacidae. *Miacis* selbst fehlt noch im Torrejon. Von den *Didymictis*-Arten finden sich *D. Haydenianus* im Torrejon, *Dawkinsianus* und *altidens* im Wind River und Wasatch, *D. leptomylus, protenus* und *massetericus* nur im Wasatch.

Arctocyonidae. Der hinterste der aus mehr oder weniger zahlreichen Höckern gebildeten M hat die nämliche Stellung wie die übrigen, nicht schräg, wie bei den meisten anderen Creodonten. Der Carpus hat alternirende Anordnung. Das grosse, mit dem Scaphoid verschmolzene Centrale wird theilweise vom Lunatum bedeckt. Im Tarsus articulirt der Astragalus mit dem Cuboid. Von den fünf Zehen ist die erste reducirt. *Claenodon.* Die im Querschnitt quadratischen oberen M haben zwar starke Zwischenhöcker, aber nur einen kleinen Hypocon. Von den unteren M besitzt bloss der erste ein Paraconid; die oberen P sind einfach, die unteren schneidend und mit Talon versehen. An den C und P weist sowohl der Vorder- als auch der Hinterrand Zähnelung auf. Die Höcker der M sind sehr niedrig. Alle Zähne haben eine rauhe Oberfläche. Das Trapezium hat ansehnliche Grösse. Der Astragalus besitzt ein Foramen, das Calcaneum ein Gelenk für die Fibula. Die Verschmelzung von Scaphoid, das auch wohl mit dem Lunatum verwachsen kann, und Centrale erweist sich als Fortschritt im Sinne der Entwickelung der Carnivoren. Immerhin bietet der Carpus auch mehrfache Anklänge an die Condylarthren, *Pantolambda,* hinsichtlich der Form von Magnum, Lunare und Unciforme, sowie wegen des dreieckigen Umrisses des Trapezium. Das Scaphoid ist jedoch dem der Bären vergleichbar, ebenso die Gestalt der Krallen und die deutliche Plantigradie. Diese Arctocyoniden sollen nach Matthew die Ahnen der Bären sein. [Sehr irrig. Ref.]

Incertae sedis. *Oxyacodon.* Die P sind als Schneiden entwickelt und mit Talon versehen. Die Vorderhälfte, Trigonid, der unteren M ist niedrig, ihr Paraconid stark reducirt, die Hinterhälfte, Talonid, sehr gross; M_3 besitzt sogar einen dritten Lobus. Von den Molaren der Anisonchinen unterscheiden sie sich durch ihre Breite und das hinten nicht geschlossene Talonid. *Carcinodon.* Die M haben ein auffallend langes Talonid. Diese Gattung ist vielleicht ein Vertreter der Chriaciden.

Condylarthra. Die primitiven Hufthiere schliessen sich in mehrfacher Beziehung innig an die Creodonten an — langer Astragalus mit Hals und gerundetem Kopf, seriale Anordnung der Fussknochen, Anwesenheit eines Entepicondylarforamen und eines dritten Femurtrochanters, niedrige trituberculäre oder quadrituberculäre Zahnkronen. Zahl der Zähne 44; theils Plantigradie, theils Digitigradie. Von den 5 Zehen sind die seitlichen bei den digitigraden Formen verkürzt. Die Condylarthra stammen jedenfalls von Creodonten ab, doch treten sie bereits gleich anfangs als mehrere Familien auf und lassen sich, wenn man von den Pantolambdiden absieht, welche trotz ihres Periptychiden-ähnlichen Skeletes doch besser zu den Amblypoden gerechnet werden, in folgender Weise charakterisiren:

Verwandtschaft mit Amblypoden	Verwandtschaft mit Periptychiden	Verwandt mit Artiodactylen	Verwandtschaft mit *Litopterna* oder Chalicotheriiden
Periptychidae	Phenacodontidae	Mioclaenidae	Meniscotheriidae
M stets dreihöckerig symmetrisch.	M sehr bald vierhöckerig werdend.	M symmetrisch dreihöckerig.	M symmetrisch vierhöckerig.
bunodont, mehrhöckerig		selenodont	
P in der Regel vergrössert.	P normale Grösse.	P normale Grösse.	P normale Grösse.
Tarsus nicht serial.	Tarsus praktisch serial.	Tarsus unbekannt	Tarsus serial.
Carpus vermuthlich alternirend.	Carpus serial werdend.	Carpus „	Carpus serial, mit Centrale versehen.
plantigrad.	digitigrad.	Fuss „	plantigrad?

Periptychidae. Der Fuss von *Periptychus* erinnert an den der Amblypoden, der von *Anisonchus* dagegen an jenen von *Euprotogonia*.

Periptychinae. Die älteste Art von *Periptychus* — *coarctatus* hiermit identisch *brabensis* — hat noch sehr spitze, einfache P von mässiger Grösse und hohe Höcker auf den Molaren, aber erst sehr schwache Nebenhöcker. *P. carinidens* steht in der Grösse hinter *P. rhabdodon* zurück.

Anisonchinae. Der flache, verbreitete Astragalus hat einen breiten Kopf, aber einen ziemlich kurzen Hals. Er articulirt sehr innig mit der Fibula. Das Oberende der schlanken Tibia ist ziemlich schmal, die Cnemialcrista springt weit vor, die Articulationsfläche für die Fibula hat bedeutende Ausdehnung. Die Höcker der P sind bei *Anisonchus* und *Haploconus* flach, bei *Conacodon* und *Hemithlaeus* gerundet.

Synonyme von *Haploconus lineatus* sind *H. xiphodon* p. p. und *angustus*.
„ „ *Anisonchus gillianus* sind *Zetodon gracilis* und *Hemithlaeus apiculatus*.
„ „ „ *mandibularis* ist *Anisonchus sectorius*.
„ „ „ *coniferus* ist *Conacodon entoconus*.

Phenacodontidae. Zwischen *Protogonodon*, *Euprotogonia* und *Phenacodus* scheint ein genetischer Zusammenhang zu bestehen. Der

anfangs plantigrade Fuss verwandelt sich in einen digitigraden, practisch dreizehigen, der Carpus und Tarsus war anfangs alternirend angeordnet. Das Lunare verlagert sich theilweise auf das Unciforme, das Scaphoid auf das Magnum und der Astragalus auf das Cuboid; bei *Phenacodus* endet jedoch bereits diese Verschiebung; das Cuboid stösst an das Naviculare und Ectocuneiforme, ähnlich wie bei den Primaten und Feliden, und das vierte Metatarsale an das dritte. Die Zähne sind zwar immer noch bunodont, erfahren aber einige Complication. *Euprotogonia* steht zwar dem Ausgangspunkt der Perissodactylen nicht sehr ferne, allein die Trennung der Phenacodontiden in Paar- und Unpaarhufer muss schon früher, bei Unguiculaten, vor sich gegangen sein.

Die Umformungen der Zähne und die Veränderungen im Skelet werden in folgender Tabelle (S. 306) veranschaulicht.

Protogonodon wird von Earle als der Stammvater der Artiodactylen angesehen. Verf. sucht denselben jedoch lieber in einem kleinen *Mioclaenus* oder in *Protoselene*. [Ref. schliesst sich ihm hierin an, doch dürfte *Protogonodon* einige Bedeutung haben für Bunodonten, *Achaenodon* etc. oder auch für *Anthracotherium*.] Nach Matthew hat *Protogonodon* Beziehungen zu *Euprotogonia* wegen der Anwesenheit eines Nebenzacken am unteren P_4 und wegen der Ähnlichkeit der P und M. *Protogonodon stenognathus* n. sp. M schmäler und kleiner als bei *pentacus*, schliesst sich auch enger an *Euprotogonia* an als *pentacus*.

Euprotogonia puercensis (= Phenacodus puercensis, calceolatus, Protogonia subquadrata, plicifera und *Mioclaenus flowerianus)*. Das Skelet zeigt, dass *Euprotogonia* schlank und hochbeinig und dem *Hyracotherium* ähnlicher war als *Phenacodus*. Dagegen war die Vorderextremität an den Schultern niederig, der Schwanz lang und massiv. Die Hufe waren klauenförmig.

Euprotogonia hat im Skelet grosse Ähnlichkeit mit den Creodonten, besonders in der Beschaffenheit des Ellbogen- und Kniegelenkes, der fünfzehigen digitigraden Extremitäten, sowie bezüglich der Länge und Dicke des Schwanzes und der geringen Höhe des Armes. Der Carpus erinnert sehr an den von *Dissacus*. Wie bei diesem, war auch wohl hier ein Centrale vorhanden. Die Verschiebung im Carpus ist geringer als bei dem kurzbeinigen *Pantolambda*, bei *Claepnodon* und *Dissacus*. Der seriale Carpus von *Phenacodus* kann sich sehr wohl aus dem mehr alternirenden von *Euprotogonia* entwickelt haben. Jedenfalls lassen sich die alten Pferde, *Hyracotherium*, von dieser Gattung leichter als von *Phenacodus* ableiten, obwohl es wahrscheinlicher ist, dass auch sie bereits eine Nebenform darstellt. Der eigentliche Vorläufer von *Hyracotherium* wäre im Torrejon bed zu suchen und müsste schon einen mehr perissodactylenartigen Astragalus und Andeutung von lophodontem Zahnbau aufweisen. *Euprotogonia minor* n. sp. (= *E. zuniensis* p. p.).

Mioclaenidae stellt Verf. nur mit Vorbehalt zu den Condylarthren, da ihr Skelet fast gänzlich unbekannt ist. Es ist wohl dem der Periptychiden ähnlich. Die Zahnreihe ist complet, ohne Zahnlücke, der C nicht viel

	Puerco	Torrejon	Wasatch	Wind River
	Protogonodon, zwei Species	*Euprotogonia*, eine sehr variable Species	*Phenacodus*, mehrere Species	*Ectocion*, eine Species
Skelet	klein	klein variabel	verschieden gross	klein
	—	schlank, halbplantigrad	plump, digitigrad	schlank
	—	Astragalus flach	Astragalus gefurcht	Astragalus tief ausgefurcht
	—	Astragalus mit Foramen	Astragalus ohne Foramen	Astragalus ohne Foramen
	—	Tarsus fast serial	Tarsus serial	—
	—	Carpus alternirend	Carpus fast serial	—
Hypocon an M_1 und M_2	klein	gleich dem Protocon	gleich dem Protocon	gleich dem Protocon
„ „ M_3	fehlt	variabel oder fehlend	wohl entwickelt	?
Mesostyl an M_1 und M_2	„	„ „ „	„ „	wohl entwickelt
Tritocon an P_4	„ ?	klein variabel	gleich dem Protocon	selenodont, = Protocon
„ „ P_3	?	„ „	< Protocon	?
Paraconid an M_{1-3}	wohl entwickelt	„ „	klein, variabel	winzig
Talon = Becken	offen	contrahirt	contrahirt	halbmondförmig
Deuteroconid des P_4	variabel oder fehlend	variabel, kräftig	kräftiger	P_4 M ähnlich
Talon des P_4	einfacher Basalhöcker	ein oder zwei kleine Höcker	zwei kräftige Höcker	
Paraconid an P_4	kleiner Basalhöcker	klein, wechselnde Stelle	kräftig, weit vorne stehend	
Deuteroconid an P_3	fehlt	fehlt	kräftig	

grösser als seine Nachbarn, die P einfach, nur die hinteren mit Talon, die oberen P_3 und P_4 mit Deuterocon versehen. Die M nützen sich sehr rasch ab. Die trituberculären oberen M bekommen oft einen grossen Hypocon, die unteren haben einen beckenförmigen Talon, wie die Periptychiden, der sich aber nach innen öffnet. Einige haben im Zahnbau Ähnlichkeit mit *Hyopsodus*, andere mit *Pantolestes*.

Mioclaenus. P mehr oder weniger comprimirt, untere mit kleinem Talon, obere P_3 und P_4 mit Innenhöcker, untere M ohne Entoconid.

Arten: *Mioclaenus turgidus*, *M. lydekkerianus*, *M. lemuroides*, *M. turgidunculus*, *M. inaequidens*, *M. acolytus* (= *minimus*).

Protoselene. Untere P wenig comprimirt, aber schneidend. Oberer P_4 mit Deuterocon (Innenhöcker) und Tritocon (zweitem Aussenhöcker). P_3 fast ganz einfach; unterer P_4 mit kräftigem Talon, untere M mit kräftigem Entoconid (zweitem Innenhöcker). *Protoselene opisthacus* (= *Mioclaenus opisthacus*). Unterer M_3 mit starkem dritten Lobus, Höcker nahezu halbmondförmig. Alle unteren M haben noch ein Paraconid. Obere M mit schwachen Zwischenhöckern, kleinem Hypocon und kleinem Basalhöcker auf der Aussenseite. Die Sustentacularfacette des Calcaneum ist nicht so deutlich dreieckig und springt nicht so stark vor wie bei *Euprotogonia*, sondern nähert sich der von *Anisonchus*. Von dem Calcaneum der Artiodactylen unterscheidet sich das von *Protoselene* sehr wesentlich, insofern die Fibula nicht mittelst einer Rolle articulirt und die ectale Facette für den Astragalus noch schräge Stellung besitzt.

Die Pantolambdiden und Edentaten (Ganodonta) werden an anderer Stelle behandelt.

Hypothetisch sollte die Hand und der Fuss aller alteocänen Säugethiere seriale Anordnung seiner Elemente aufweisen, indes findet sich eine solche Anordnung nur im Carpus von *Indrodon*, einem Primaten, aber nicht bei Creodonten, Condylarthren, Amblypoden und den alten Edentaten, welche Ordnungen in dieser Beziehung trotz ihrer sonstigen Verschiedenheit nahezu vollkommen miteinander übereinstimmen. Das noch kleine Magnum articulirt mit Lunare und Scaphoid, resp. Centrale, das mässig grosse Lunare mit Magnum und Unciforme; das Trapezoid ist relativ klein, das Trapezium gross. Mc. II berührt seitlich das Magnum, Mc. III das Unciforme. Das Centrale hat sich nur bei einem Creodonten als isolirter Knochen erhalten, bei Amblypoden und Condylarthren scheint es absorbirt worden zu sein. Der Astragaluskopf ist immer stark convex, die proximale Facette nahezu flach. Mit dem Calcaneum articulirt dieser Knochen nur an zwei Stellen, und zwar ist die eine, die Sustentacularfacette, ausgehöhlt. Mit dem Cuboid kommt er bei fast allen diesen Formen in nähere Berührung. Das Ectocuneiforme ist kürzer als die beiden anderen Cuneiforme. Die seriale Anordnung des Carpus dürfte wohl aus einem Carpus mit alternirender Knochengruppirung hervorgegangen und eine Folge der Absorption des Centrale sein; immerhin kann dieser alternirenden Anordnung schon früher eine wirklich seriale vorausgegangen sein. Auch der Tarsus ist, streng genommen, nicht serial.

Die hypothetischen *Protungulata* Marsh's decken sich nur z. Th. mit den *Condylarthra,* die letzteren sind vielmehr dahin zu definiren: Hufthiere mit gerundetem Astragaluskopf, mit 44 Zähnen ohne eigentliche Zahnlücke, mit niederigen Zahnkronen, mässig grossem Canin, niederigem Schädel, wenig voluminösem glatten Gehirn, ohne Verwachsung der ohnehin gleich kräftigen Radius und Ulna, mit fünf schmale Hufe tragenden Zehen, perforirtem Humerus-Epicondylus und niederiger Humerusrolle, mit drei Femurtrochantern, vollständiger, fast bloss mit dem Astragalus, nicht mit dem Calcaneum articulirender Fibula, mit annähernd serialer Anordnung der Tarsalia und reducirter erster und fünfter Zehe. **M. Schlosser.**

Reptilien.

E. Fraas: Die schwäbischen Trias-Saurier, nach dem Material der Kgl. Naturalien-Sammlung in Stuttgart zusammengestellt. Festgabe zur 42. Versammlung der deutschen geologischen Gesellschaft in Stuttgart 1896. Mit 6 Tafeln und 10 Figuren.

Aus dieser kritischen Zusammenstellung der in Württemberg gefundenen Arten, welche in der Einleitung in stratigraphischer Reihenfolge aufgezählt werden, heben wir das Neue heraus.

Plagiosternum n. gen. Für *Mastodonsaurus granulosus* E. Fraas; unterscheidet sich von dieser Gattung durch das quergezogene Episternum. Eine neue Art ist *Pl. pustuliferum,* mit einer aus Knötchen bestehenden Sculptur der Hautschilder und Kopfplatten.

Nothosaurus Andriani und *angustifrons* sind in prächtigen Schädeln vertreten, welche die Arten schärfer zu charakterisiren erlauben. *N. Blezingeri* n. sp. ist zunächst durch die Zähne charakterisirt, welche in der ganzen unteren Hälfte glatt und auch oben nur mit wenigen flachen Riefen versehen sind. Die Extremitäten sind kurz und stämmig, eine nähere Beschreibung soll folgen.

? Nothosaurus ichthyospondylus n. sp. umfasst die bekannten, sehr kurzen und daher an *Ichthyosaurus* erinnernden Wirbel, die wohl einer neuen Gattung angehören.

Nothosaurus chelydrops aus dem Hohenecker Kalk, auf Taf. IV vorzüglich abgebildet, ähnelt im Habitus der 1894 von v. Fritsch begründeten Gattung *Cymatosaurus,* gehört aber nach der Lage der Choanen (osteologisches Detail ist an den Abbildungen nicht erkennbar) noch zu *Nothosaurus.*

Neusticosaurus pygmaeus n sp. unterscheidet sich von *N. pusillus* durch kürzeren Hals, schlankeren Rumpf, längeren Schwanz. Lettenkohlendolomit von Eglosheim.

Psephosaurus suecicus n. gen. n. sp. Von *Psephoderma alpinum* durch den lückenlosen Panzer unterschieden. Um die grossen Platten gruppiren sich zahlreiche kleine, polygonale Tafeln, welche alle Zwischenräume ausfüllen. Wird mit Baur und Dames auf Nothosauriden bezogen

(? N. chelydrops), obwohl entscheidende Funde im Zusammenhange noch nicht gemacht sind.

Placodus duplicatus n. sp. Mit auffallend hohem Dentin-Sockel. Ein Präparat zeigt die Einschachtelung der Ersatzzähne in diesem. Unterer Wellendolomit.

Belodon ingens. Vorläufiger Name für ein nicht näher charakterisirtes sehr grosses Stück von Aixheim (Stubensandstein).

Mystriosuchus n. g. Auf *Belodon planirostris* v. M. (Stubensandstein) gegründet. Ein prachtvoller Schädel dieser Art wird abgebildet und kurz beschrieben. Der Oberkiefer greift weit über den Unterkiefer vor und legt sich vorn über diesen her. Die Zähne ($\frac{6}{7}\frac{5}{5}$) nehmen von vorn nach hinten stetig an Länge und Stärke ab, sind rund, schwach gerieft, ohne Kante. Der Brustpanzer wurde zum ersten Male an demselben Exemplare beobachtet. Er zeigt in der jetzigen Beschaffenheit zwei bilateral symmetrische Flügel, welche „unwillkürlich an den Brustpanzer der Labyrinthodonten, nur mit fehlender Mittelplatte, erinnern". Dass hier in der That die natürlichen Verhältnisse vorliegen, ist aber doch noch näher zu erweisen.

Zanclodon Plieningeri. Neuer Name für *Smilodon laevis* Plien. 1846 = *Zanclodon laevis* Plien. 1846. Die Reste stammen aus der Lettenkohle. Quenstedt übertrug den Namen auf die viel zahlreicheren Reste aus den „*Zanclodon*-Letten" und machte ihn weiter bekannt. Dennoch geht es wohl nicht an, das wohlbekannte Original umzutaufen und unter seinem alten Namen ein anderes Object laufen zu lassen. Trotz aller Rücksicht auf den Gebrauch (der übrigens schon von Lydekker durchbrochen ist), ist es dieses, das einen besonderen Namen haben muss, und ich schlage vor, es *Zanclodon Quenstedti* zu nennen.

Z. arenaceus n. sp. Ein Unterkieferfragment aus dem Schilfsandstein, bisher der einzige Rest aus diesem Horizont.

Besonders hervorzuheben ist die mustergültige Ausführung der beigegebenen Tafeln (die unter anderem auch eine Reproduction des bekannten *Aëtosaurus ferratus* bringen). **E. Koken.**

H. G. Seeley: Associated remains of two small skeletons from Klipfontein, Fraserburg. (Philos. Transact. of the R. Soc. **186**. (1895.) B. 149—162. London.)

An dem im Titel genannten Platze wurden vom Verf. selbst einige fragmentarische Reste gefunden, die er auf zwei neue Theriodonten-Gattungen, *Theriomus* und *Herpetochirus*, vertheilt. Von letzterer Form *(H. brachycnemus)* ist ein nicht unansehnlicher Theil des Skelettes im Zusammenhang geblieben, wodurch der Fund trotz sonstiger Dürftigkeit eine gewisse Wichtigkeit erhält. Die Wirbel sind auffallend tief amphicoel, die Rippen ausserordentlich lang und zart, ein bei Anomodonten bisher nicht gesehener Charakter. Ulna und Radius sind an Grösse sehr ungleich, die erstere fast reducirt zu nennen. Im Verhältniss zu den

kurzen Metacarpalien sind sie als lang, gegenüber dem stämmigen Humerus als zierlich zu bezeichnen.

Von *Theriomus leptonotus* lässt eigentlich nur der Humerus eine Beurtheilung zu. Er hat entschiedene Ähnlichkeit mit dem eines Beutelthieres (z. B. Wombat). Der Humerus von *Herpetochirus* entbehrt der inneren Tuberositas. Ob einige Schädelreste zu *Theriomus* gehören, muss noch unsicher bleiben. **E. Koken.**

C. W. Andrews: Note on the pelvis of *Cryptoclidus oxoniensis* Phill. (Geol. Mag. 1896. 144.)

Ein vollkommen erhaltenes Becken wird abgebildet und genau beschrieben. Die Pubis sind ausserordentlich entwickelt; ihre Schaufeln fallen, ebenso wie die der Ischia, ungefähr in eine Ebene. Das Ilium ist stark nach rückwärts gerichtet, das Acetabulum in der Richtung von vorn nach hinten in die Länge gezogen, so dass die Gelenkflächen von Pubis, Ischium, Ilium linear nebeneinandertreten. Alle diese Eigenthümlichkeiten führt der Verf. auf die Anpassung an das beständige Leben im Wasser zurück. **E. Koken.**

H. G. Seeley: On large terrestrial Saurians from the rhaetic beds of Wedmore Hill. (Geol. Mag. 1898. 1.)

Unter dem Namen *Avalonia Sanfordi* und *Picrodon Herveyi* werden Wirbel, Extremitätenreste und Zähne von Zanclodontiden beschrieben. Bei *Avalonia* ist der Vorderrand des Zahnes glatt (oder doch nur ganz oben gezähnelt) und die Zähnelungen des Hinterrandes stehen senkrecht zum Rande. Der einzige Zahn von *Picrodon* ist spitziger, schmäler; die Zähnelungen stehen etwas schräg zum Rande und finden sich auch auf dem oberen Theil des Innenrandes. Auf der Innenseite treten basal einige flache Rippen auf. Das Femur wird der grösseren *Avalonia* zugeschrieben. Nach Ansicht des Ref. handelt es sich in beiden Fällen um *Zanclodon*. **E. Koken.**

E. T. Newton: On a megalosauroid jaw from Rhaetic Beds near Bridgend (Glamorganshire). (Quart. Journ. 1899. 89 ff. Taf. X.)

Das beschriebene Stück, *Zanclodon cambrensis* n. sp., ist ein Hohldruck in rhätischem Sandstein und wird nach einem Ausguss vorzüglich abgebildet. Von besonderem Interesse ist der Zahnersatz. Die neuen Zähne werden in kleinen Gruben auf der Innenseite der functionirenden Zähne entwickelt. Die sich anschliessenden Erörterungen über die Benennung des Restes und über die Definition verschiedener noch unsicherer Gattungsnamen werden auch in der Discussion noch weiter gesponnen. Es muss auffallen, dass Niemand den wahrscheinlich identen *Megalosaurus cloacinus* Qu. erwähnt; allerdings sind die Fossilien unseres Rhät von Quenstedt im „Jura“ abgebildet und beschrieben. **E. Koken.**

E. Fraas: Reste von *Zanclodon* aus dem oberen Keuper vom Langenberge bei Wolfenbüttel. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1897. 482—485.)

Ein Femur liess sich auf *Zanclodon laevis* Qu. beziehen. Die Funde wurden im Rhätsandstein bei Hedeper (also ziemlich weit von Wolfenbüttel, im Kreis Wolfenbüttel) gemacht. **E. Koken.**

W. Pabst: Die Thierfährten im Ober-Rothliegenden von Tambach in Thüringen. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1897. 701—713. Taf. XXV—XXVIII; vergl. dies. Jahrb. 1899. II. -153-.)

Beschrieben werden zwei verschiedene Fährtentypen, welche als *Ichnium macrodactylum* und *microdactylum* bezeichnet sind. Hervorzuheben ist, dass beide Extremitätenpaare fünfzehig und bei *I. macrodactylum* jedenfalls mit Krallen bewehrt waren.

E. Koken.

A. Smith Woodward: A new specimen of the Mesosaurian Reptile, *Stereosternum tumidum*, from San Paulo, Brasil. (Geol. Mag. April 1897. 145. Taf. V.)

Ein im Museum von S. Paulo aufbewahrtes Exemplar wird abgebildet, leider in undeutlicher Autotypie. Für die Kenntniss der Einzelheiten ist wenig daraus zu entnehmen, wohl aber giebt es den allgemeinen Habitus wieder, wenn auch Kopf, Hals und Schwanzspitze nur im ungefähren Abdruck erhalten sind. Die Zahl der Dorsalwirbel ist ca. 20, der Hals ist ziemlich lang, jedenfalls bedeutend länger als der Kopf, die Schwanzregion enthält gegen 60 Wirbel. Ein Fragment im British Museum zeigt Spuren der Weichtheile. Der Schwanz war hiernach schmal und zugespitzt, ohne flossenartigen Anhang. **E. Koken.**

Fische und Amphibien.

H. G. Seeley: On *Ceratodus Kannemeyeri* Seeley. (Geol. Mag. 1897. 543.)

In Schichten vom Alter der Stormberg Series, welche an anderen Stellen Zanclodontidenreste geliefert haben, fand sich bei Kraai Fontein der Zahn eines *Ceratodus*. Da er nur 3 Zacken hat, weicht er sowohl von *C. Guilielmi* Plien. [obere Lettenkohle (nicht Muschelkalk, wie Seeley schreibt) von Hoheneck], wie von *C. Hislopianus* (Gondwana beds) ab. Die auffallend flache Beschaffenheit der Kaufläche halte ich aber nur für ein Zeichen starker Abnutzung. **E. Koken.**

A. Smith Woodward: On a new specimen of the Stegocephalian *Ceraterpeton Galvani* Huxley, from the Coal Measures of Castlecomer, Kilkenny, Ireland. (Geol. Mag. 1897. 293. Taf. XII.)

Ein vollständiges Exemplar von der typischen Localität füllt einige Lücken in der Kenntniss des berühmten Fossils aus. Der stark entwickelte Schultergürtel zeigt gerippte Claviculae (Cleithrum Gegenb.), dazwischen und nach hinten geschoben das Episternum, in echt stegocephaler Gestaltung. Die Scapula (Clavicula Gegenb.) ist ein auffallend winkeliger Knochen, der offenbar seinen einen Fortsatz dorsal zur Wirbelsäule sandte. Er erinnert etwas an die Scapula der Sauropterygier. Die Coracoide sind kleiner und nierenförmig. Carpus und Tarsus sind nicht verknöchert. Hinterfuss mit 5 Zehen. Die Unterschiede von dem, was Fritsch *Ceraterpeton* genannt hat, treten nun deutlich hervor; die böhmische Art muss wieder, wie ursprünglich, *Scincosaurus* genannt werden. **E. Koken.**

Cephalopoden.

F. Wähner: Beiträge zur Kenntniss der tieferen Zonen des unteren Lias in den nordöstlichen Alpen. VIII. Theil. (Beitr. z. Palaeontol. Österreich-Ungarns. 11. Heft 4. 1898. Mit Taf. 62—66; dies. Jahrb. 1896. I. -327-.)

Der vorliegende 8. Theil der grossen Monographie der unterliasischen Ammoniten enthält die Beschreibung folgender Arten: *Ectocentrites Petersi* Hau. sp., *E. Petersi* mut. *italicus* Men. (Can.), *Ectocentrites* n. sp. ind., *Euphyllites Struckmanni* Neum. sp., *Euphyllites* n. f. ind., *E. Bonifacii* n. f., *Phylloceras uermösense* Herb.

Bei *Ectocentrites Petersi* unterscheidet Verf. zwei Formen: eine rascher anwachsende hochmündige und eine langsamer wachsende niederigmündige Form. Bei der ersteren bleibt die Unregelmässigkeit der Sculptur der inneren Windungen länger erhalten. Die Lobenlinie zeigt namentlich am Nahtlobus merkwürdige Verhältnisse: der gegen den Internsattel aufsteigende Theil des Nahtlobus liegt grösstentheils ausserhalb der Nahtlinie auf dem steil abfallenden innersten Theil der Flanke, und ebenso liegt auch ein Theil des Externsattels ausserhalb der Nahtlinie. Diese Verschiebung eines Theils der Lobenlinie der Internseite auf die Flanke erklärt Verf. durch die Annahme, dass *E. Petersi* aus einer Form hervorgegangen ist, die etwas involuter war als ihr Abkömmling, wobei die Entwickelung der Lobenlinie mit der Veränderung der äusseren Gestalt nicht gleichen Schritt gehalten hat.

Verf. bespricht sehr eingehend die einzelnen Vorkommnisse dieser merkwürdigen Art, unter denen ein von Bittner aufgefundenes Exemplar aus dem Hierlatzkalke des Tännengebirges bei Au besondere Erwähnung verdient, weil es auf die Entwickelung eines tiefliasischen Horizontes in Hierlatzfacies hinweist. Die Untersuchung der Originalexemplare von

E. Petersi und *Meneghinii* von Canavari und Sismonda zeigte, dass diese Art mit Jugendexemplaren von *Psiloceras crebricinctum* zusammengeworfen wurde. Im Jugendstadium sind beide so ähnlich, dass die Verwechselung erklärlich wird. Auf die Unterschiede und die jetzt erkennbaren stammesgeschichtlichen Beziehungen der beiden Arten einzugehen, behält sich Verf. für eine andere Gelegenheit vor. *Lytoceras Alutae* Herbich entspricht der niederig-mündigen Form des *Ectocentrites Petersi*. Die typische Form des *E. Petersi* gehört wahrscheinlich der Zone der *Schl. marmorea* an (Kammerkaralpe, Schreinbach). Eine Form aus der Zone des *Psiloceras megastoma* scheint einen davon verschiedenen, geologisch älteren Typus zu bilden. Ausserhalb der Alpen ist *Ectocentrites Petersi* aus Siebenbürgen und aus der Gegend von Spezia bekannt. In den gelben Kalken mit *Arietites rotiformis* kommt eine Form von *Ectocentrites Petersi* vor, die Verf. mit *E. italicus* Men. (Can.) identificirt, aber nur als Mutation des *Petersi* auffasst.

Die neue Gattung *Euphyllites* wird auf die merkwürdige, von Neumayr als *Aegoceras (?) Struckmanni* beschriebene, isolirte Form begründet, in der Verf. ein wichtiges Übergangsglied zwischen *Phylloceras* und *Psiloceras* erkannt hat. Durch die vergleichsweise niederigen Windungen, weiten Nabel und geringe Involubilität scheint *Euphyllites Struckmanni* den typischen Psiloceraten viel näher zu stehen als den echten Phylloceren. Geringer ist aber der Unterschied, wenn man die weitnabeligen Phylloceren, *Rhacophyllites* oder *Phylloceras uermösense* Herb. vergleicht. Verf. beschreibt drei Arten der Gattung *Euphyllites, E. Struckmanni, E. Bonifacii* n. f. und *Euphyllites* n. f. ind. *E. Struckmanni* Neum. wird als eine Form angesprochen, die im Begriffe ist, ihr glattes Gehäuse in ein gefaltetes umzugestalten. Diese Umwandlung vollzieht sich ähnlich wie bei *Pleuracanthites*. *Euphyllites Bonifacii* möchte Verf. als einen Phylloceraten bezeichnen, der im höheren Alter auf der Wohnkammer kräftige Radialfalten von einer für die Gattung *Psiloceras* bezeichnenden Gestalt ansetzt und dessen Lobenlinie manche Annäherung an die der typischen alpinen Psilonoten aufweist.

Phylloceras uermösense Herb. ist der häufigste und bezeichnendste Phyllocerat der tiefsten Liaszonen der Alpen. Die früher vorgekommene Verwechslung mit *Ph. stella* von Spezia wird auf Grund der Untersuchung des Originalmaterials richtig gestellt. Der Name *Ph. stella* kann für die Spezianer Form mit diphyllisch gebautem ersten Seitensattel aufrecht erhalten werden. Kleine und mittelgrosse Exemplare des *Ph. uermösense* zeigen nicht selten eine Externfurche. Verf. erkannte dies als Folge einer zum Schutze des Sipho dienenden Verdickung der Schale nach innen. Grössere Exemplare haben auf dem Steinkerne keine Furche, zeigen dagegen auf der Schalenoberfläche einen demselben Zwecke dienlichen, niederigen Vollkiel.

Die Abbildungen der interessanten Formen sind ebenso vollendet und sorgfältig durchgeführt wie bei den vorhergehenden Lieferungen der vorliegenden Monographie. **V. Uhlig.**

S. S. Buckman: A Monograph on the Inferior Oolite Ammonites of the British Islands. Part X. Suppl. I. Revision of, and Addition to, the Hildoceratidae. (Palaeontogr. Soc. London 1898.)

Wie schon die 9. Lieferung der grossen, vom Verf. unternommenen Monographie (dies. Jahrb. 1897. I. -172-) dem Bedürfnisse einer gründlichen Revision der beschriebenen Formen (Sonninien) Rechnung tragen musste, so enthält auch die 10. Lieferung eine Revision, und zwar die der Hildoceratidae, wie auch einen Nachtrag dazu, die sich wegen reichlichen Zuflusses neuen Materials und wegen der fortschreitenden Vertiefung der Erkenntniss der Verwandtschaftsverhältnisse als nothwendig herausgestellt hatten. Da homoeomorphe Formen aus verschiedenen Zweigen eines Stammes hervorgehen können, verhindert übertriebene Berücksichtigung der äusseren Form die richtige Auffassung des Zusammenhanges. Hier müssen mehr die Disposition des Ornaments und der Anwachslinien, besonders aber die Suturlinien beachtet werden. Von diesem Gesichtspunkte aus musste die Revision eingeleitet werden, die zum Bedauern des Verf. zu mancher Abänderung der Benennungen genöthigt hat.

Um diese Revision mit entsprechender Schärfe zu vollziehen, stellt Verf. vorerst eine Reihe von Formbegriffen fest: er unterscheidet polygyrale, oligogyrale, stenogyrale, platygyrale, pachygyrale und leptogyrale Gehäuse. Unter Radius wird die den Anwachslinien parallele Sculptur verstanden. Verf. unterscheidet zunächst rectiradius und flexiradius; nach der Lage dieses Radius zu einer das Innenende desselben mit dem Gehäusemittelpunkte verbindenden Linie kann man rursiradiate, versiradiate und prorsiradiate Formen unterscheiden, je nachdem der Radius hinter diese Linie fällt, mit ihr zusammenfällt oder vor dieser Linie gelegen ist. Einer Combination von rursiradius und prorsiradius entspricht der anguliradius. Hinsichtlich der Berippung können die Formen parvicostat, crassicostat, paucicostat, densicostat sein; ist der Radius nur z. Th. Rippe, z. Th. Streifen, so heisst er strii-costa oder costi-stria. Unter den Knoten werden unterschieden: spina, bulla, nodus, papilla; je nachdem das Innere des Knotens von der Kammer durch eine Wand getrennt ist oder nicht, unterscheidet man septituberculate und non-septituberculate Knoten. Für den Grad der Ornamentation (Rippen und Knoten) werden die Bezeichnungen crassornat, ornat, subornat und laevigat, für das Verhalten die Bezeichnungen regulari- und irregulari-ornat, ferner inaequiornat eingeführt. Die Aussenseite kann sein: planat, convex, concav, sulcat, carinati-convex, carinati-sulcat, fastigat (dachförmig), convexi-, plani-, concavi-fastigat, tabulat, carinati-tabulat. Beim Kiel ergeben sich folgende Termini: alticarina, carina, parvicarina, septicarina, non-septicarina. Der Nabel kann sein: Gradumbilicat (treppenförmig), concavumbilicat, craterumbilicat (z. B. *Ammonites Blagdeni*), latumbilicat, angustumbilicat, concentrumbilicat, excentrumbilicat; die Septa: densiseptat, pauciseptat, ornatilobat, inornatilobat.

Die Nomenclatur ist damit, wie Verf. selbst bemerkt, noch nicht

erschöpft; viele dieser Termini stehen auch ohnehin schon in Anwendung. Trotzdem also diese Zusammenstellung weder ganz neu, noch auch ganz vollständig ist, wird man sie doch als nützlich und dankenswerth bezeichnen können. Dagegen wird die, sozusagen mechanische Anwendung derselben auf die Systematik der Ammoniten bei aller Anerkennung der Bemühungen des Verf. nicht gebilligt werden können. Wir fürchten sehr, dass auf diese Weise die Systematik nicht nur in Spielerei ausartet, sondern auch der lebendige Begriff von Art und Gattung ganz verloren geht. Die Unterscheidung der Gattung *Lillia* und *Haugia* sei in der bisherigen Fassung des Verf. mehr auf die äussere Form, als auf exacte genetische Verwandtschaft begründet. Verf. schlägt nun folgende revidirte Nomenclatur vor. Sämmtliche Arten der *Haugia-Lillia*-Reihe zerfallen in weit- und engnabelige Formen. Die erste latumbilicate Gruppe zerfällt in rectiradiate und flexiradiate Typen. Die rectiradiate Gruppe enthält subornate, crassornate, inaequiornate, subcrassornate Formen. Unter den Subornaten stellt Verf. eine subtuberculate und eine bituberculate Abtheilung auf, die erstere bildet die Gattung *Lillia* (mit den Arten *Ammonites Lilli* Hau., *Amm. Lilli* Dumort., *Amm. Lilli* Bayle), die letztere die neue Gattung *Chartronia* mit einer Art, *Ch. binodata* n. sp. Die crassornaten Formen bilden die neue Gattung *Denckmannia*, die subcrassornaten die Gattung *Haugia*. Die flexiradiate Gruppe entspricht der Gattung *Phymatoceras* Hyatt. Die zweite Hauptgruppe der Angustumbilicaten der engnabeligen Formen bildet die Gattung *Brodieia*.

Die Spaltung in Gattungen kann wohl nicht mehr weiter getrieben werden, als es hier der Fall ist. Formen, die so ausgezeichnete Kenner der älteren Schule, wie F. v. Hauer, zu einer Species vereinigten, erscheinen hier mehreren Gattungen zugetheilt. Ein Blick auf die schönen Tafeln, die dieser Lieferung der Buckman'schen Monographie beigegeben sind, lässt erkennen, dass diese, unter so verschiedenen Namen abgebildeten Formen auf das engste miteinander verwandt sind. Im Gattungsnamen kommt das nicht zum Ausdruck. In zweierlei Hinsicht erscheint die Buckman'sche Darstellung fehlerhaft: in der das natürliche Band der Gattung vollkommen zerstörenden Zersplitterung und in der zur Aufstellung eines „clavis" führenden mechanischen Verwendung von Merkmalen, die in Wirklichkeit nicht scharf getrennt sind, sondern unmerklich ineinander verfliessen.

Wir können nur wünschen, dass zwar der Ernst und die Aufrichtigkeit, mit der S. Buckman sich seiner Aufgabe widmet, nicht aber dessen systematische und genetische Methoden Nachahmer finden. **V. Uhlig.**

P. de Loriol: Étude sur les Mollusques et Brachiopodes de l'Oxfordien inférieur ou Zone à *Ammonites Renggeri* du Jura Bernois. (Mém. Soc. paléontolog. Suisse. **25**. 1898. I. Partie.) [Dies. Jahrb. 1898. II. -343-.]

Die in dieser Arbeit beschriebene Fauna entstammt der unter dem Namen *Renggeri*-Schichten oder Mergel mit pyritischen Versteinerungen

bekannten Schichtgruppe des Berner Jura. Der Versteinerungsreichthum dieser Schichten ist zwar oft gerühmt, die Fauna zum Vergleiche herbeigezogen worden, aber in Wirklichkeit war die Kenntniss derselben doch eine sehr unzulängliche und wir müssen es dem unermüdlichen Verf. besonders Dank wissen, dass er nun auch diese Fauna monographischer Darstellung unterzogen hat.

Nachstehende Arten sind in diesem ersten Theile der Monographie beschrieben und abgebildet: *Phylloceras tortisulcatum* Orb. sp., *Ph. antecedens* Pomp., *Ph. Kobyi* n. sp., *Harpoceras rauracum* May., *H. Hersilia* Orb. sp., *Cardioceras cordatum* (Sow.) Neum., *C. goliathus* Orb., *C.* aff. *goliathus, Quenstedticeras Mariae* Orb., *Qu. Sutherlandiae* Murch., *Pachyceras Lalandei* Orb., *Hecticoceras punctatum* St., *H. chatillonense* n. sp., *H. Bonarelli* n. sp., *H. caelatum* Coq., *H. rossiense* Teiss., *H. bernense* n. sp., *H. Matheyi* n. sp., *Oppelia episcopalis* n. sp., *O. Heimei* n. sp., *O. Dupasquieri* n. sp., *O. Richei* n. sp., *O. Spixi* Opp., *O. Langi* n. sp., *O. inconspicua* n. sp., *O. (?) puellaris* n. sp., *O. (?) calcarata* Coq., *O. Mayeri* n. sp., *O. Rollieri* n. sp., *Creniceras Renggeri* Opp., *Oecotraustes scaphitoides* Coq., *Oec. Kobyi* n. sp., *Macrocephalites Greppini* n. sp., *Kepplerites Petitclerci* n. sp., *Perisphinctes plicatilis, P. bernensis* n. sp., *P. Matheyi* n. sp., *P. Moeschi* n. sp., *P. Noetlingi* n. sp., *P. Picteti* n. sp., *P. Sarasini* n. sp., *P. subfunatus* n. sp., *P. mirandus* n. sp., *P. Kobyi* n. sp., *Peltoceras arduennense* Orb., *P. torosum* Opp., *P. Constantii* Orb., *P. Eugenii* Rasp., *P. ath'etoïdes* Lahus., *P. annulare* Rein., *P.* cf. *interscissum* Uhl., *P. scaphites* Grepp., *Aspidoceras Babeanum* Orb., *Phylloceras Riazi* n. sp., *Oppelia Petitclerci* de Grossouvre, *Peltoceras athletulum* May., *Nautilus granulosus* Orb.

Die Beschreibung der Arten ist mit grosser Sorgfalt und sehr eingehend durchgeführt. Besonders verdienen die von Pf. Sarasin hergestellten vorzüglichen Lobenzeichnungen hervorgehoben zu werden. Auf palaeontologische Einzelheiten einzugehen, ist hier wohl nicht möglich, wir müssen uns darauf beschränken, hervorzuheben, dass die vorliegende Arbeit die Kenntniss der Jurafauna nicht nur durch die Beschreibung zahlreicher neuer Arten, besonders der Gattungen *Hecticoceras* und *Oppelia*, wesentlich erweitert, sondern dass auch einige ältere Arten, wie *Hecticoceras Hersilia* Orb., *Oppelia Spixi* Opp., *Hecticoceras caelatum* Coq. in Wort und Bild vorgeführt werden, von denen bisher kaum mehr bekannt war als der Name. Sehr eingehend wird der Formenkreis des *Cardioceras cordatum* dargestellt. **V. Uhlig.**

Gastropoden.

O. Grunert: Die Scaphopoden und Gastropoden der deutschen Trias. Inaug.-Diss. Erlangen 1898. 63 p. 5 Taf.

Eine monographische Darstellung der genannten Fossilien ist ein Bedürfniss, welches durch die vorliegende Arbeit seine Erledigung noch

nicht gefunden hat. Zweifellos enthält sie Gutes und Brauchbares, aber der Mangel an stratigraphischer und palaeontologischer Schulung macht sich störend bemerklich. Es ist das nicht die Schuld des Autors, der sicher das Seine gethan hat, sondern derjenigen, welche einem dem Fache ganz fern Stehenden dieses Thema angerathen haben. Schon die Angabe der Fundorte und Schichten verräth Unsicherheit. Der „Muschelkalk von Braunschweig und Umgebung“ dürfte im Elm zu suchen sein. Bedenklicheres liegt in der wiederholten Fundortsangabe: „Buntsandstein (Sulzbad) bis unterer Keuper Württembergs.“ Es hängt wohl mit dieser Verwechselung zusammen, dass 4 Arten *(Natica Gaillardoti, Chemnitzia gregaria, Heterocosmia obsoleta, Undularia scalata)* aus dem Buntsandstein citirt werden, während sie in Wirklichkeit aus dem Muschelsandstein (= unterem Muschelkalk) stammen. Die 15 alpinen Arten, welche genannt werden, bedürfen sehr der Revision, während andere hinzugefügt werden könnten. *Delphinula infrastriata* v. Stromb. ist durchaus verschieden von *Schizostoma dentata* Mü. *Hologyra Noetlingi* Koken ist mir selbst aus der alpinen Trias nicht bekannt. *Nerita liasina* Dunk. mit den schlechten Steinkernen aus dem norddeutschen Rhät, und wiederum diese mit alpinen Formen, die noch kritisch durchzuarbeiten sind, zu identificiren, ist unstatthaft. Es könnten diese Ausstellungen leicht vermehrt werden. Wir möchten nun aber auch darauf hinweisen, dass einige interessante Arten zum erstenmale oder zum erstenmale gut abgebildet sind, wie *Polytropis (Euomphalus) Lottneri* Eck, *Turritella Seebachi* v. Koenen, *Promathildia silesiaca* Eck (die irrig mit der alpinen *bipunctata* Mü. sp. identificirt wird). *Capulus Hartlebeni* Dkr., der immer wieder auftaucht, ist der Steinkern einer *Marmolatella*. Neue Arten werden nicht aufgestellt.

E. Koken.

Echinodermen.

J. W. Gregory: A collection of Egyptian fossil Echinoidea. (The geol. mag. Dec. IV. 5. 1898. 149—161. Taf. V, VI.)

Verf. konnte in einer nach London gesandten Sammlung der Egyptian Geol. Survey dreissig Arten grösstentheils bekannter, in den beiden Monographien de Loriol's über ägyptische Echiniden aufgeführte Echiniden erkennen. Diese gehören den 15 Gattungen: *Rhabdocidaris, Psammechinus, Coptosoma, Laganum, Scutella, Conoclypeus, Rhynchopygus, Echinolampas, Eupatagus, Hypsopatagus, Hemiaster, Pericosmus, Linthia* und *Schizaster* an.

Als neu werden drei Arten beschrieben und abgebildet: *Rhabdocidaris libyensis, Psammechinus Lyonsi* und *Echinolampas tumidopetalum*.

Tornquist.

A. J. Jukes-Browne: Note on *Holaster altus* Ag. (Quart. Journ. Geol. Soc. 54. 1898. 246—250. Taf. XXIV.)

Verf. erörtert auf Grund der *Holaster* aus den Wilmington sands (Cenoman) die Arten *Holaster altus, Bischoffi* und *subglobosus*.

Nach DE LORIOL dürften die beiden ersteren Arten später vielleicht zu vereinigen sein. Die englische Form ist in gewisser Weise ein Zwischenglied beider; doch ist sie noch als *H. altus* zweckmässig zu benennen.

Verf. meint, dass alle drei Arten ein Entwickelungsstadium darstellen. *H. Bischoffi* ist die älteste Form, *H. subglobosus* die jüngste; diese beiden sind als Extremformen gute Arten; *H. altus* steht aber zwischen ihnen. Man käme dann aber zu einer Nomenclatur, welche den ältesten Speciesnamen nur als eine Varietätbezeichnung jüngerer Namen erscheinen liesse.

Eine Tafel stellt nur eben erkennbar *H. altus* und *Bischoffi* dar.

Tornquist.

P. de Loriol: Notes pour servir à l'étude des Echinodermes. V. (Mém. de la soc. de phys. et d'hist. nat. de Genève. **32**. 2. Theil. No. 9. 1897. 26 p. Taf. XVI—XVIII.)

Es werden beschrieben und ausgezeichnet abgebildet drei Arten von Echiniden aus dem Eocän Ägyptens: *Euspatangus cairensis* DE LOR., *Fibularia Lorioli* TH. & GAUTH. und *Mistechinus Mayeri* DE LOR.; die zuletzt genannte Form stellt eine neue Gattung dar. Ferner behandelt Verf. acht recente Asteriden, von Ceylon *Palmipes Sarasini* DE LOR. und von Vancouver *Crossaster vancouverensis* DE LOR., *Cribrella laeviuscula* STIMPS., *Asterias Lütkeni* STIMPS., *A. conferta* STIMPS., *A. epichlora* BRANDT, *A. Koehleri* DE LOR. und *A. saanichensis* DE LOR. Schliesslich wird *Eugeniacrinus Gevreysi* DE LOR. aus dem Neocom der Isère beschrieben.

Palaeontologisch von Interesse sind besonders die neue Gattung *Mistechinus* und der *Eugeniacrinus Gevreysi*. *Mistechinus* unterscheidet sich von *Micropsis*, *Echinus* und den verwandten Gattungen durch die einfache Anordnung der Porenpaare in den Ambulacralregionen; anfangs sind die Porenpaare direct übereinander gestellt, weiterhin gruppiren sie sich dann in Form kleiner, transverser Bögen zu dreien, der Anordnung bei *Echinus* ganz analog; sehr eigenthümlich ist bei diesem Echiniden ferner, dass die Tuberkeln der Ambulacralregionen nach unten hin verschwinden, doch kann diese Eigenthümlichkeit auch lediglich ein Artcharakter sein.

Auf *Eugeniacrinus Gevreysi* kann hier nicht auszugsweise eingegangen werden; es sei auf die eingehende Originalbeschreibung und die guten Abbildungen dieses Fossils dort verwiesen. **Tornquist.**

Protozoen.

C. Fornasini: Indice ragionato de le Rotaline fossile d'Italia spettanti ai generi *Truncatulina, Planorbulina, Anomalina, Pulvinulina, Rotalia* e *Discorbina*. (Real. Ac. de le Science de l'Istit. di Bologna. (5.) **7**. 1898. 54 p.)

Das alphabetisch geordnete, kritische Verzeichniss der oben genannten Rotaliden-Gattungen, soweit dieselben fossil im italienischen Tertiär vor-

kommen, enthält auch eine ganze Anzahl von sehr sauberen inedirten Umrisszeichnungen von D'Orbigny, welche ein besonderes Interesse verdienen, es sind: *Rotalia Brongniarti, R. carinata, R. communis, R. italica, Gyroidina laevigata (= R. orbicularis), Rosalina mediterranensis (= Discorbina), Rotalia punctulata (= Pulvinulina), R. siennensis (= Discorbina)* und *Rosalina Soldanii (= Pulvinulina).* — Die Tabelle am Schluss enthält 27 Truncatulinen, 2 Planorbulinen, 8 Anomalinen, 22 Pulvinulinen, 9 Rotalien und 19 Discorbinen. **A. Andreae.**

R. M. Bagg: The cretaceous foraminifera of New Jersey. (Bull. U. S. G. S. No. 88. 1898. 71 p. 6 Taf.)

Die sehr eingehende Arbeit befasst sich in der Einleitung nicht nur mit einem historischen Überblick unserer Foraminiferenkenntniss aus den Grünsanden der oberen Kreide von New Jersey, sondern enthält auch Analysen von Foraminiferenschalen, sowie von Glaukonitkörnern. Der Erhaltungszustand, sowie die beträchtliche Grösse vieler Arten und die Häufigkeit in einzelnen Schichten deuten auf günstige Verhältnisse hin. Die Gliederung der in Betracht kommenden Schichten ist nach W. B. Clark folgende:

Obere Kreide
- Manasquan, obere Mergel-Schichten, wie auch in den darüber folgenden eocänen „Shark River beds".
- Rancocas, mittlere Mergel-Schichten.
- Monmouth, rothe Sande und untere Mergelschichten.
- Matawan, thonige Mergel.

Die tiefsten Matawan-Schichten lieferten 20, die Monmouth 32, die Rancocas 79 und die Manasquan 19 Foraminiferenarten. — Durch Artenreichthum zeichnen sich die Cristellarien und Nodosarien aus, ferner die Frondicularien und Polymorphinen. Nur 4 Arten reichen durch den ganzen Schichtencomplex hindurch: *Nodosaria polygona* Reuss, *N. obliqua* L. sp., *N. Zippei* Reuss und *Truncatulina lobatula* Walk. & Jac. Neu sind: *Nodosaria Williamsi* Bagg, eine sehr zierliche, gestreifte, rein elliptische Form, *Frondicularia Clarki* Bagg, *Cristellaria cretacea* Bagg, *C. projecta* Bagg, *Polymorphina Emersoni* Bagg, ferner einige Varietäten von Frondicularien und *Pulvinulina.* Einige von diesen Formen waren schon von dem Verf. in den John Hopkins Univ. Circ. beschrieben worden. **A. Andreae.**

Pflanzen.

A. C. Seward: On the Genus *Myeloxylon* (Brongn.). (Annals of Botany. 7. No. 25. March 1893. With plates I and II.)

Der Verf. giebt zunächst einen Rückblick auf die über *Myeloxylon* vorhandene Literatur und kennzeichnet die verschiedenen Ansichten der Autoren über die systematische Stellung jener Gattung. Er beschreibt

sodann mehrere Exemplare aus dem Millstone Grit (Woodwardian Museum in Cambridge und eigene Sammlung), aus den Coal Measures von Oldham (Binney's Exemplare im Woodwardian Museum), sowie aus dem British Museum und giebt vortreffliche Abbildungen über die Structurverhältnisse dieser Fossilreste.

Seine Studien führten ihn zu der auch von anderen Autoren vertretenen Ansicht, dass *Myeloxylon* ein erloschenes Genus ist, das nicht genau übereinstimmt mit einer recenten Familie, eine Mittelstellung zwischen Cycadeen und Farnen einnimmt, aber bezüglich seiner anatomischen Structur den Cycadeen näher kommt als den Farnen (vergl. hierzu das Ref. über Sterzel-Weber: Beiträge zur Kenntniss der Medullosae, dies. Jahrb. 1899. I. -182—190-.)

Gegen die Vereinigung von *Myeloxylon* mit den Marattiaceen macht der Verf. geltend, dass aus den Figuren Renault's nicht klar hervorgeht, dass die Rhachis, mit welcher dieser Autor *Alethopteris*-Fiederchen verbunden fand, wirklich dieselbe Structur besitzt wie *Myeloxylon*, dass ferner auch bei Cycadeen Blattstielverzweigungen vorkommen *(Bowenia)*, und wenn auch die allgemeine Anordnung der Bündel bei *Myeloxylon* entsprechend sei der bei *Marattia* und *Angiopteris*, so haben doch die Bündel selbst einen anderen Bau; dort sind sie collateral, hier concentrisch. Die netzförmige Verdickung der Tracheiden von *Myeloxylon* entspreche weiter nicht der typischen Verdickung der Farn-Tracheiden, und man finde bei Marattiaceen nicht solche weite, von tangential verlängerten Zellen umgebene Schleim- oder Gummicanäle wie bei *Myeloxylon*, wohl aber in Cycadeen-Blattstielen. Ferner sei die subepidermale Schicht von mechanischem Gewebe bei *Angiopteris* zusammenhängend und nicht unterbrochen von radialen Parenchymgruppen wie bei *Myeloxylon* und gewissen Cycadeen. Höchstens finde bei *Angiopteris* (z. B. bei *A. Brongniartiana* und *A. Teismanniana*) an dieser Stelle eine gewisse Separation von dünn- und dickwandigem Gewebe statt.

Für die Verwandtschaft von *Myeloxylon* mit den Cycadeen spricht nach dem Verf. zunächst der collaterale Bau der Bündel. Wenn ein solcher in den Blattstielen von *Ophioglossum* und *Osmunda* (Solms) und in schwachen Verzweigungen von manchen Farn-Blattstielen (Haberland) und auch bei solchen aus der palaeozoischen Zeit vorkommt, so bleibt als wichtiges Factum das noch bestehen, dass bei *Myeloxylon* und bei recenten Cycadeen das Protoxylem sich an der Bastseite des Holzes befindet, bei recenten Farnen nicht. Für die Verwandtschaft mit den Cycadeen sprechen weiter die spiralige Verdickung der Tracheiden des Protoxylems (die für die Cycadeen charakteristischen Hoftüpfel hat auch der Verf. bei *Myeloxylon* nicht gefunden), sowie die Anordnung und Form der Gefässbündel. Bei Farnen *(Angiopteris)* stehen diese deutlicher in concentrischen Linien, und was die Gestalt anbelangt, so stimmt diese gut mit Bündeln von *Cycas Thouarsii*, *Dioon edule*, *Ceratozamia*, *Cycas* etc. Ferner kommt bei Cycadeen wie bei *Myeloxylon* zuweilen eine Vereinigung mehrerer Bündel vor. Auch die schmale Parenchymschicht unmittelbar unter der Epidermis, wie sie nicht nur bei *Angiopteris*,

sondern auch bei Cycadeen vorkommt, beobachtete der Verf. Er weist weiter hin auf die vollständige Übereinstimmung der Gummicanäle von *Myeloxylon* mit denen recenter Cycadeen, sowie der des Hypodermalgewebes mit dem von *Encephalartos horridus*, *Macrozamia Hopei* und anderen Cycadeen, auch auf das Vorkommen von Gruppen dickwandiger Fasern im Grundgewebe von Cycadeenstielen (DE BARY). Die diploxyle Beschaffenheit der Gefässbündel, also das Vorkommen der „bois centrifuge", wie sie für Cycadeenblattstiele charakteristisch ist, beobachtete der Verf. nicht (vergl. STERZEL-WEBER, l. c., Textfig. 27—29). Schliesslich führt er noch die Zusammengehörigkeit von *Myeloxylon* und *Medullosa* als Argument für die Verwandtschaft von *Myeloxylon* mit den Cycadeen an, vermisst aber eine genauere Beschreibung dieser wichtigen Thatsache. Diese ist mittlerweile in der citirten Arbeit des Ref. gegeben worden. Vergl. l. c. das Referat. **Sterzel.**

Thomas Hick: On the primary structure of the Stem of *Calamites*. (Mem. and Proceed. of the Manchester Literary and Philos. Soc. 1894. 158—170. pl. IX.)

Exemplare von *Calamites* mit der primären Structur vor Entwickelung des Secundärholzes sind selten. Nur WILLIAMSON beschrieb solche in Part IX seiner Abhandlungen (1878. 322). Der Verf. untersuchte nun junge Stämmchen, deren Bau in verschiedenen Punkten abweicht von dem der WILLIAMSON'schen Exemplare und deren Gewebe in allen Theilen des Stammes mehr differenzirt sind als die letzteren. Er findet die Unterschiede darin begründet, dass seine Stämmchen die völlig reife Primärstructur, fertig für die Entwickelung der secundären Verdickung, besitzen, während WILLIAMSON's Stämmchen jünger waren, meint aber, dass die Möglichkeit nicht vollständig ausgeschlossen sei, dass ein anderer Calamitentypus vorliege.

Der Verf. fand an einem Stämmchen von $\frac{1}{16} : \frac{1}{20}$ Zoll Durchmesser folgenden Bau:

1. Querschnitt: Oberfläche mit schmäleren und breiteren, abgeplatteten bis scharfkantigen Rippen. Mark $\frac{11}{300}$—$\frac{8}{300}$ Zoll Durchmesser. Um die Markzone her 16 Primärbündel, repräsentirt durch die Carinalcanäle, mit Resten der Gefässe und des Phloem. Wenig weiter auswärts eine dunkle, theilweise eine einfache Schicht kleiner Zellen zeigende „Grenzlinie" zwischen dem Gefässbündelcylinder (stele) und der Rinde (vielleicht Endodermis der monostelicen Axe). Rindengewebe beträchtlich entwickelt und von ziemlich zusammengesetzter Structur: innere und äussere Rindenzone, dazwischen eine Theillinie. Innere Rindenzone breiter ($\frac{1}{150}$ Zoll) und besser erhalten. Die Elemente in der Mitte dieser Zone verschieden gross, meist weit und eckig, nicht unähnlich den Xylem-Elementen im Gefässbündel der Farne, aber die Wände nicht verdickt. Darin häufig eine excentrisch gelegene, schwarze, kohlige Masse (Harz? Tannin? Öl? gewöhnlicher Zellinhalt?) und eine an den Primordialschlauch erinnernde Linie. Die innere und noch mehr die äussere Schicht dieser Rindenzone

gebildet aus kleineren Elementen von kreisförmigem Querschnitt und mit verdickten Wänden. Äussere Rindenzone aus dünnwandigem Gewebe mit eingebetteten dickwandigeren Elementen von verschiedener Grösse. Epidermis nur an wenigen Stellen erhalten, aus einer einfachen Reihe von Zellen bestehend.

2. Längsschnitte ergaben wenig Aufschlüsse. Markzellen verlängert, mehr nach dem Centrum als nach der Peripherie hin. Hier grössere Zellen mit kohligem Inhalte eingestreut. An den Knoten rundlich, theilweise gleichfalls mit kohliger Masse erfüllt. An den Seiten der Carinalcanäle theils Ring-, theils Spiralgefässe, hie und da auch Netzgefässe wie bei *Equisetum*. Phloem-Elemente undeutlich, wenig verlängert. Innere Rindenzone mit ziemlich verlängerten Zellen, mit schiefen oder geraden Enden, in Verticalreihen stehend, ohne Anzeigen von Verdickung oder irgendwelcher Sculptur der Wände. Ihr kohliger Inhalt an den Enden trompetenartig erweitert wie in Siebröhren (Leitungsgewebe). Äussere Rindenzone: Elemente dickwandig, mehr oder weniger fibrös, wahrscheinlich sklerenchymatische Fasern.

Der Verf. bemerkt sodann bezüglich der Correspondenz zwischen Stammgrösse und Entwickelungsstadium, dass Stämmchen von $\frac{1}{50}$—$\frac{1}{16}$ Zoll Durchmesser dieselbe primäre Structur zeigten, und hebt weiter hervor, dass hier nun die bisher fehlenden Schnitte, namentlich auch Längsschnitte vorliegen, welche die Ansicht bestätigen, dass in den Lacunen und in dem sie ausfüllenden Gewebe die trachealen Initialstränge der Primärbündel vorliegen (Solms-Laubach).

Im Anschluss hieran beschreibt der Verf. auch ein $\frac{1}{50}$ Zoll dickes Stämmchen von demselben Calamitentypus, das bereits Secundärholz entwickelt hat. Das Mark wird umringt von 17 Carinalcanälen, an die sich nach aussen die radialen, keilförmigen Secundärholzmassen, getrennt durch ziemlich breite Markstrahlen, anschliessen. Das weitere Hinausrücken des Phloems konnte ebensowenig beobachtet werden wie das der erwähnten „Grenzlinie“ zwischen dem „stele“ nnd der Rinde. Die innere Rindenzone des älteren Stämmchens ist im Bau identisch mit der des Primärstämmchens. In dem nur schwach entwickelten dünnwandigen Gewebe der äusseren Rindenzone sind Lacunen zu beobachten, von denen sich nicht feststellen lässt, ob sie natürliche Luftcanäle oder zufällige Zerreissungen sind. Die dickwandigen Elemente dieser Rindenschicht sind beträchtlich angewachsen und bilden eine dicke, anscheinend sklerenchymatische Hypodermschicht, aber nicht in radiale Reihen oder trianguläre Bündel geordnet, wie bei Williamson's Exemplaren.

Als ein sehr auffälliges und wahrscheinlich in morphologischer und physiologischer Beziehung sehr wichtiges Gewebe bezeichnet der Verf. das der inneren Rindenzone. Es findet sich auch wieder unter der Epidermis an der convexen Seite der Blätter, sowie in den sterilen Bracteen der *Calamostachys Binneyana*, die vielleicht zu dem in Rede stehenden Stämmchen gehört. Das fragliche Gewebe ist nicht unähnlich einem Phloem, so dass man es für das Phloem der Secundärbündel halten könnte, wenn es

nicht zur Rinde gehörte und nicht auch in den Blättern vorkäme. Der Verf. meint, dass wohl ein Leitungsgewebe vorliege und erhofft von neuen Präparaten weitere Aufschlüsse. **Sterzel.**

G. Steinmann: Über fossile Dasycladaceen vom Cerro Escamela, Mexico. (Botan. Zeitung. 1899. Heft 8. 137—154. Mit 21 Textfig. Abgedruckt aus Felix u. Lenk, Beitr. z. Geol. u. Palaeont. d. Rep. Mexico. 2. 189—205. 1899.)

Die Caprinidenkalke des Cerro Escamela bei Orizaba, welche den Grenzschichten zwischen Cenoman und Turon angehören und jetzt zumeist zum oberen Cenoman gerechnet werden, erhalten in örtlicher Anhäufung gut erhaltene Reste von zwei kalkabsondernden Siphoneen aus der Familie der Dasycladeen. Die eine stimmt specifisch überein mit der früher (dies. Jahrb. 1880. II. -130-) aus den etwa gleichalterigen Schichten des Libanon beschriebenen.

Triploporella Fraasi Stnmn. Der ungewöhnlich günstige Erhaltungszustand des verkalkten Materials gestattete, die Diagnose der Gattung wesentlich zu vervollständigen, insbesondere den Nachweis zu liefern, dass die schlauchförmigen Primäräste fertil sind. Das Innere eines jeden derselben wird nämlich von etwa 30 Sporen eingenommen, die nach Grösse und Form den Aplanosporen der heutigen Acetabularieen gleichen, dünne und gleichmässig verkalkte Wände besitzen, aber nicht durch Kalkmasse miteinander verbunden sind. Im reifen Zustande zerfallen sie in gewöhnlich 4, seltener 5—7 Theilsporen, mit ebenfalls verkalkten Wänden, ein Verhalten, das weder bei den lebenden, noch bei den tertiären Vertretern der Acetabularieen bekannt ist. Durch das Zerfallen in Theilsporen, welcher Vorgang besonders deutlich an der var. *minor* beobachtet wird, erhalten die „Sporen" den Rang von Sporangien.

Ein Vergleich der nunmehr bis auf unwichtige Einzelheiten sehr genau bekannten und daher gut reconstruirbaren (Fig. 12) Pflanze mit ihren jungen Verwandten ergiebt folgende Beziehungen:

Habituell steht *Triploporella* durch die keulenförmige Gestalt, durch die Homophyllie der primären Wirteläste, sowie durch die terminale Stellung der Secundäräste an den primären den **Dasycladeen** am nächsten, den **Acetabularieen** nähert sie sich durch die bedeutende Grösse und die schlauchförmige Gestalt der Primäräste, sowie durch ihre fächerartige Stellung, durch das Vorhandensein zahlreicher Sporangien (= Aplanosporen) in den primären Wirtelzellen und durch die dünne und gleichmässige Verkalkung der Zellwände.

Verf. erblickt hienach in *Triploporella* eine wichtige Übergangsform zwischen den beiden, jetzt scharf getrennten Familien und nimmt an, dass dieselbe nicht fern von der Abzweigungsstelle der Acetabularieen von den älteren Dasycladaceen steht. Der weitere Umwandlungsprocess zu einer

noch wenig specialisirten Acetabulariee, als welche die lebende Gattung *Halicoryne* von Solms angesehen wird, wäre dann folgendermaassen zu denken. Die Wirtel sind abwechselnd steil geworden; dadurch ist der nöthige Raum geschaffen, um ein Abrücken der Secundärzweige (die auch bei den heutigen Acetabularieen noch vielfach in der Dreizahl wie bei *Triploporella* auftreten) vom Ende der primären nach der Basis derselben zu ermöglichen. Im Anschluss daran hat sich das Basalstück von dem primären Aste abgetrennt und schliesslich sind am letzteren die oberen und unteren Kronenfortsätze der am stärksten specialisirten Formen wie *Acetabularia* entstanden. Die allmähliche weitere Reduction der fertilen Wirtel bis auf den einen von *Acetabularia* wird durch das recente Material hinreichend verdeutlicht, wie das Solms in der Monographie der Acetabularieen ausgeführt hat. Somit würde die Familie der Acetabularien einen erst seit der jüngeren Kreidezeit ausgeprägten Seitenzweig des Dasycladeen-Stammes darstellen.

Die aus dem Ellipsactinienkalk von Capri beschriebene *Triploporella capriotica* hat nichts mit dieser Gattung zu thun. Sie gehört — soweit Verf. Material untersuchen konnte — in die Verwandtschaft von *Cymopolia* oder *Neomeris*. Die primären wie die secundären Äste sind fadenförmig. Es wird der Name *Linoporella* für diese Form vorgeschlagen.

Die zweite Kalkalge des mexicanischen Cenoman gehört der noch in der Gegenwart vertretenen und bisher nur bis ins Eocän zurück verfolgten Gattung *Neomeris* an. Ihre cylindrischen Kalkröhren lassen die birnförmigen Höhlungen der Sporen und die fadenförmigen Röhren der Secundäräste erkennen. Durch genauen Vergleich mit den 4 verschiedenen Untergattungen von *Neomeris*, die in den eogenen Sanden des Pariser Beckens vorkommen und die von Munier-Chalmas manuscriptlich als *Hercucalina, Descaisnella, Parnesina* und *Vaginopora* (Dfr.) unterschieden worden sind, konnte festgestellt werden, dass die Kreideform zur Untergattung *Hercucalina* gehört. Das bezeichnende Merkmal dieser Untergattung liege in der etwas unregelmässigen Vertheilung der sterilen Äste zwischen den Sporangien und dem damit zusammenhängenden Fehlen einer regelmässigen Quergliederung der Röhren, wie eine solche in besonders auffallender Weise bei der bekannten Form des Grobkalks *Parnesina (= Dactylopora) annulus* Park. sp. entwickelt ist. Die Übereinstimmung der neuen cretaceischen *Neomeris (Hercucalina) cretacea* mit der im Pariser Eogen häufigen *Hercucalina hercucalensis* Mun.-Ch. geht so weit, dass man vielleicht später von einer specifischen Trennung absehen wird. **Steinmann.**

Mineralogie.

Allgemeines. Bücher. Krystallographie. Mineralphysik. Mineralchemie.

E. O. Romanowsky: Arzruniana. (Verh. d. russ. kais. Min. Ges. zu St. Petersburg. (2.) **36**. 2. Hälfte. 1899. p. 477—488.)

Der Verf. giebt ein chronologisch geordnetes Verzeichniss der wissenschaftlichen Publicationen von A. E. Arzruni, die von 1872 bis 1899 gehen. **Max Bauer.**

F. Klockmann: Lehrbuch der Mineralogie für Studirende und zum Selbstunterricht. Mit 498 Textfig. Zweite, umgearbeitete Aufl. Stuttgart 1900 (F. Enke).

Der ersten, in dies. Jahrb. 1891. II. -226- und 1893. I. -223- besprochenen Auflage ist in verhältnissmässig kurzer Zeit die zweite gefolgt. In der Anlage unverändert, bringt sie im Einzelnen viele Verbesserungen, vor Allem erfährt die Eintheilung der Krystalle in 32 Symmetrieclassen die gebührende Berücksichtigung; jede Classe wird als selbständig den anderen zur Seite gestellt, aber doch die weniger symmetrischen eines Systemes von dem höchstsymmetrischen abgeleitet und wie bisher als Hemiëdrie, Hemimorphie etc. bezeichnet, daneben aber auch der Namen aufgeführt, der der Gruppe nach ihrem flächenreichsten Körper gegeben ist. Solange die Naumann'schen Zeichen noch in Gebrauch sind, wird man auf die Begriffe Hemiëdrie etc. nicht verzichten können, und es dürfte darum nur noch eine Frage der Zeit sein, dass nach allgemeiner Übereinkunft die Naumann'schen Zeichen für wissenschaftliche Werke ausser Gebrauch gesetzt werden. Wie leicht sich durch sie Unrichtigkeiten einschleichen, zeigen auch einige Stellen in diesem Lehrbuch; z. B. werden die Formen der ditrigonal-pyramidalen Gruppe, zu der Turmalin gehört, im allgemeinen Theil ganz richtig aufgezählt und durch die Indices ausgedrückt, die Naumann'schen Zeichen werden hier vorsichtigerweise vermieden und mit Recht, denn eine trigonale Pyramide kann nicht gut das Zeichen des Rhomboëders erhalten, im speciellen Theil aber werden zu

den Indices wieder die Naumann'schen Zeichen R, —2R, R3 gesetzt. Historisch bedarf dies ja keiner weiteren Erklärung, aber correct ist es nicht.

Die Physik der Mineralien ist wie in der ersten Auflage vortrefflich behandelt, nicht ganz das Gleiche gilt für die Chemie. Nachdem die von der Deutschen chemischen Gesellschaft eingesetzte Commission sich dahin ausgesprochen hat, dass das Atomgewicht von Sauerstoff $O = 16$ zu setzen sei, sollte dies auch allgemein angenommen und nicht mehr, wie hier, $H = 1$ gesetzt werden. Über die Fragen, ob Kalkspath und Dolomit, Kalkspath und Natronsalpeter, Eisenglanz und Titaneisen isomorph seien, gehen die Meinungen noch auseinander, sie werden hier mit starker Betonung bejaht. Unter den Pseudomorphosen wären die von Zinkcarbonat nach Kalkspath richtiger unter die Verdrängungs-, statt unter die Umwandlungspseudomorphosen gestellt.

Im speciellen Theil ist dem Ref. beim Durchblättern nur Weniges aufgefallen, Sylvin ist nur als regulär, nicht wie Salmiak als plagiëdrisch-hemiëdrisch bezeichnet, von Na Cl sind im Meerwasser nicht $4\frac{1}{2}\%$, sondern etwa $2\frac{1}{2}\%$ gelöst. Nosean und Hauyn werden zusammen behandelt, aber von einem Kalkgehalt nichts erwähnt, bei Lasurstein ist Manches unrichtig, namentlich dass Natriumsulfid die angenommene Ursache der blauen Färbung sei (vergl. dies. Jahrb. 1892. I. -29-). Wenn es bei Leucit heisst: „Chem. Zus. wie Spodumen und Akmit mit 21,6 K_2O, 23,4 Al_2O_3 und 55 SiO_2“, so muss dies bei Jemandem, der die Zusammensetzung der beiden anderen Mineralien nicht kennt, die Meinung erwecken, sie wären mit Leucit polymorph.

Diese wenigen Versehen berühren natürlich den Charakter des Lehrbuchs nicht, es kann jedem Studirenden warm empfohlen werden und gehört zweifellos zu den besten Lehrbüchern der Mineralogie, über die unsere Literatur verfügt. Das Urtheil, das Ref. bei Besprechung der ersten Auflage ausgesprochen hat, könnte er hier nur wiederholen.

R. Brauns.

J. L. C. Schroeder van der Kolk: Tabellen zur mikroskopischen Bestimmung der Mineralien nach ihrem Brechungsindex. Wiesbaden (Kreidel) 1900. 8°. 48 p.

Der Verf. hat eine in seiner „Anleitung zur mikroskopischen Krystallbestimmung“ angegebene Methode zur Bestimmung der Brechungsindices durch Flüssigkeiten mit bekanntem Brechungsindex weiter verbessert und zeigt nun in diesem Werkchen, wie sie vortheilhaft angewendet werden kann. Die verbesserte Methode gründet sich auf die Ablenkung eines Lichtstrahles mittelst eines Prismas, die auch bei regellosen Körnchen im Allgemeinen anwendbar ist, weil diese sich fast immer am Rande auskeilen, also gleichsam prismatische Ränder besitzen. Zunächst wird im monochromatischen Licht bei schiefer Incidenz des Lichtes unter Anwendung des Condensors und theilweiser Abblendung festgestellt werden, ob der Brechungsindex des Körnchens grösser als der der angewandten Flüssigkeit ist oder kleiner, und im weissen Licht kann alsdann unter Berücksichtigung

der Dispersion der Werth sehr annähernd richtig gefunden werden. Erforderlich hierzu sind Flüssigkeiten mit verschiedenem, aber genau bekannten Brechungsvermögen; der Verf. hat im Ganzen vierzig solcher Flüssigkeiten zusammengestellt, von denen aber fünfzehn mit Brechungsindices von 1,46 bis 1,83 für die meisten Fälle ausreichen. Auf die einfach brechenden Krystalle lässt sich die Methode ohne Weiteres anwenden, vorausgesetzt natürlich, dass deren Brechungsvermögen nicht stärker ist als das der stärkst brechenden Flüssigkeit; das Pulver darf so fein sein, dass man mit einem nicht zu starken Objectiv noch eben einen Vorder- und einen Hinterrand an dem zu untersuchenden Körnchen unterscheiden kann. Grössere Schwierigkeiten treten bei den doppeltbrechenden Krystallen ein; es muss in der Regel mehr als ein Körnchen untersucht und bei der Bestimmung der Polarisator eingeschaltet werden. Das Nähere über die Anwendung dieser in vielen Fällen gewiss sehr brauchbaren Methode wolle man in der Abhandlung selbst nachsehen. **R. Brauns.**

H. Behrens: Anleitung zur mikrochemischen Analyse. Zweite Auflage. Hamburg und Leipzig (Voss) 1899.

Die zweite Auflage dieses Werkes ist gegen die im Jahre 1895 erschienene erste Auflage im Ganzen wenig verändert. Einige Reactionen sind neu aufgenommen, ebenso ein Abschnitt über mikrochemische Untersuchung von Glas. Zu den ersteren gehören u. a. Reactionen auf Wismuth mit Thiocarbamid und Thallonitrat zur Unterscheidung von Wismuth und Antimon, Reaction auf Pyrophosphorsäure mit Luteocobaltchlorid, der Nachweis von Salpetersäure mittelst Cinchonamin oder mittelst Baryumacetat, Nachweis von freier Schwefelsäure und freiem Schwefel. Manche andere, seit dem Erscheinen der ersten Auflage empfohlene Reactionen vermisst man dagegen, und es ist zu wünschen, dass diese in einer neuen Auflage mehr berücksichtigt werden, damit das Werk bleibt, was es war, eine vollständige Zusammenstellung der brauchbar befundenen Reactionen; selbst über vorgeschlagene, aber unbrauchbar befundene Reactionen wäre ein Urtheil öfters erwünscht.

In dem neuen Abschnitt „Untersuchung von Glas" wird für farblose Gläser die Bestimmung des Brechungsexponenten nach dem von Schroeder van der Kolk angegebenen Verfahren mit herangezogen und die chemische Untersuchung ausser auf diese auch auf die farbigen Gläser und Schmelzfarben ausgedehnt. Für Jeden, der sich eingehender mit der mikrochemischen Analyse beschäftigen will, bleibt dieses Werk ein unentbehrlicher Führer. **R. Brauns.**

Preliminary List of public geological and mineralogical collections in the United States and Canada. (New York State Museum Report. Appendix C. p. 43—74.)

Das Verzeichniss enthält die Namen von über 300 Instituten in den Vereinigten Staaten und in Canada, die öffentliche Sammlungen von

Mineralien, Gesteinen und geologischen Objecten enthalten. In den meisten Fällen wird auch der Name der Verwalter und Vorstände dieser Sammlungen angegeben und bei manchen Instituten die Anzahl der Stücke nach Schätzung. **W. S. Bayley.**

J. Frischauf: Beweis des Zonengesetzes. (Zeitschr. f. Kryst. 31. 1899. p. 280.)

Einfacher analytischer Beweis des Zonengesetzes: $au + bv + cw = 0$, der im Original nachzusehen ist. **Max Bauer.**

W. J. Pope: Eine nicht zwillingsartige Verwachsung von Natriumchloratkrystallen. (Zeitschr. Kryst. 31. 1899. p. 14—15.)

Zwei Krystalle von chlorsaurem Natron waren so miteinander verwachsen, dass eine dreizählige Axe des einen oberen Individuums mit einer vierzähligen Axe des anderen unteren, eine Oktaëderfläche des einen mit einer Würfelfläche des andern coincidirt und eine Granatoëderfläche $(01\bar{1})$ des oberen mit einer Würfelfläche (010) des unteren in dieselbe Richtung fällt; beide Individuen sind nur von Würfelflächen begrenzt. Die Winkelverhältnisse stimmen damit sehr gut. Der obere Würfel misst in den Kanten 5—7 mm, beim unteren misst die Fläche c 1 mm^2 und die Dicke ist 1 mm. Regelmässige Verwachsungen wie die vorliegende wurden unter verschiedenen Tausenden nur drei gefunden. Beim Abbrechen des oberen Individuums entstand eine unregelmässige Bruchfläche.

Max Bauer.

F. Wallerant: Sur les lois régissant les macles proprements dites. (Comp. rend. 128. p. 131—133. 9. Januar 1899.)

Bei zahlreichen Krystallen ist nach Verf. eine Symmetrieebene des Netzes Zwillingsebene, indem die nach dieser Ebene selbst nicht symmetrisch gebauten Partikel symmetrisch zu ihr angeordnet sind. In anderen Fällen besitzen die Partikel eine mit einer Netzebene zusammenfallende Symmetrieebene, und werden dann zu beiden Seiten dieser Netzebene symmetrische Wirkungen hervorrufen, d. h. Zwillingsbildung nach dieser Ebene veranlassen, indem sich ein zweites Netz symmetrisch zum ersten nach der Symmetrieebene der Partikel bildet. Das gilt für einfache wie für „complexe" Partikel. Dabei werden die beiden Individuen nur dann durch eine ebene Fläche getrennt sein, wenn sie eine „plan de formation facile" ist. Ist die Symmetrie der Partikel eine „absolute", so ist die Wahrscheinlichkeit für die Bildung des einen und des anderen Netzes gleich, es wird ein polysynthetischer Zwillingsstock entstehen; ist die Symmetrie nur annähernd vorhanden, so wird eine Orientirung bevorzugt und der Zwilling bildet sich nur unter dem Einfluss äusserer Kräfte. Während es nun nach Verf. leicht ist, die der Partikel fehlenden Symmetrieelemente durch Ver-

gleich mit der Symmetrie des Netzes zu ermitteln, trifft dies nicht mehr zu für complexe Partikel; indessen sieht Verf. darin eine Bestätigung seiner Ideen, dass die Zwillingsebenen und Gruppirungsaxen im Allgemeinen Symmetrieelemente desselben Polyeders sind, was sie auch sein müssen, wenn sie demselben complexen Partikel angehören sollen. Bei den Plagioklasen z. B. verweisen die Zwillingsebenen (001), (010), (021) und ($0\bar{2}1$) auf eine pseudotetragonale Partikel mit vier durch eine vierzählige Axe gehenden Symmetrieebenen und je einer zweizähligen Axe in jeder; diesen letzteren Symmetrieelementen entsprechen die Zwillinge nach [100], [010] und [001].

Neben diesen beiden Arten der Gruppirung: solchen mit einem Netz von höherer Symmetrie als die Partikel, bei welchen das Netz für alle Individuen parallel liegt, und solchen mit Partikeln von höherer Symmetrie als ihr Netz, in denen daher die Netze nicht mehr parallel liegen, existirt bei Krystallen mit dreizähligen Axen noch eine besondere Art, welche durch Hemitropie um jene Axe zu erhalten sind. Sie sollen zu Stande kommen durch mechanische Einwirkungen zwischen complexen Partikeln benachbarter Netzebenen. **O. Mügge.**

F. Wallerant: Explication des macles obtenues par action mécanique. (Comp. rend. 12 Febr. 1899. **128.** p. 448—450.)

Aus den eben entwickelten Vorstellungen über die Structur der Krystalle ergiebt sich nach Verf. eine sehr einfache Erklärung der mechanischen Zwillingsbildung. Ist die Zwillingsebene P, eine ausserhalb derselben liegende Punktreihe O A, und die symmetrisch zu O A in Bezug auf P liegende O A', so möge die Deformation so stattfinden, dass P Gleitfläche ist und O A in die Lage O A' kommt. Dann können nach Verf. zwei Fälle eintreten:

1. Die Ebene P ist eine Symmetrieebene des Netzes. Wenn nun die complexen Partikel, welche nach der Netzebene P symmetrisch sind, eine blosse Translation erfahren, so haben Netz und Partikel nach der Deformation dieselbe Orientirung wie vorher. [Verf. hat dabei Translationen, wie z. B. am Gyps, im Auge; es brauchen aber die Translationsebenen bekanntlich keine Symmetrieebenen zu sein; auch ist nicht ersichtlich, welche Rolle dabei die Richtungen O A und O A' spielen sollen. Der Ref.]

2. Die Ebene P ist eine beliebige, Netz und Partikel haben jetzt nach der Deformation eine zur ursprünglichen symmetrische Stellung in Bezug auf P, also auch der ganze Krystall. In diesem Falle braucht die Partikel keine „wirkliche" Symmetrieebene zu haben, es genügt eine Pseudosymmetrieebene. Nach der Translation fallen die Pseudosymmetrieelemente mit den Symmetrieelementen des Netzes zusammen, die Fundamentalpartikel befinden sich alsdann nicht in der Gleichgewichtslage, sind ihr aber sehr nahe, zuweilen näher als „die Stabilität des Netzes gestattet". In diesem Falle werden sie von selbst die neue Gleichgewichtslage einnehmen. [Ref. ist nicht verständlich, wie danach dieselbe Partikel längs

derselben Netzebene am Brombaryum sowohl Translationen wie einfache Schiebungen in Zwillingsstellung einzugehen vermag.]

Im Allgemeinen kann man nach Verf. nicht erkennen, ob die Partikel ganz oder nahezu symmetrisch nach einer Ebene sind, welche dem Netz als Symmetrieebene fehlt, und kann daher auch nicht voraussagen, ob ein Krystall sich mechanisch verzwillingen lässt. Dagegen kann man erkennen, ob Netz und Partikel gleichzeitig nach derselben Ebene pseudosymmetrisch sind, da es dann der Krystall selbst ist. Dahin rechnet Verf. z. B. die Plagioklase mit ihren Ebenen (010) [nach welchen mechanische Zwillingsbildung zwar wahrscheinlich gemacht, aber bisher nicht erwiesen ist. Der Ref.]. Das Vorhandensein jener Pseudosymmetrieebenen kann man auch dann voraussagen, wenn die Symmetrie zwar im Netz existirt, im Partikel dagegen erst bei höherer Temperatur zum Vorschein kommt, so z. B. beim Leucit und Boracit. Bei letzterem genügt nach Verf. ein Druck mit einer Nadel auf (110), um Lamellen hervorzubringen. Ebenso zählt Verf. hierher das von Friedel beschriebene Calciumchloroaluminat.

O. Mügge.

V. Goldschmidt: Notiz zur Definition eines Zwillings. (Zeitschr. f. Kryst. **31**. 1899. p. 57—58.)

Der Verf. setzt die Unterschiede auseinander, die zwischen seiner Definition eines Zwillings (dies. Jahrb. 1899. II. -2-) und der von Linck (Grundriss der Krystallographie. 1896. p. 24) trotz sehr ähnlicher Formulirung vorhanden sind und die auf einer verschiedenen Auffassung des Begriffs „symmetrisch" beruhen. **Max Bauer.**

F. Wallerant: Théorie des anomalies optiques, de l'isomorphisme et du polymorphisme déduite des théories de MM. Mallard et Sohncke. (Bull. soc. franç. de min. **21**. p. 188—256. 1898.)

Nach einer kurzen Darlegung und Kritik der ursprünglichen Mallard'schen Theorie der Krystallstructur und ihrer Wandlungen vergleicht Verf. die in Frankreich herrschenden Anschauungen mit den von Sohncke, Schoenflies und v. Fedorow entwickelten. Den Hauptvortheil der letzteren sieht er darin, dass die Form der Fundamentalpartikel gleichgültig bleibt und die Symmetrieeigenschaften der Krystalle lediglich aus ihrer Structur abgeleitet werden. Allerdings hält er es nicht für unmöglich, und bei manchen Krystallen sogar für wahrscheinlich, dass ihre complexen Partikeln (d. h. diejenigen, welche man erhält, wenn man alle zu einem Fundamentalbereich vermöge der vorhandenen Symmetrieelemente zugehörigen aufsucht) Individualität haben, z. B. in Lösung existiren können. Die eigenen Anschauungen des Verf.'s gehen wohl am besten aus den Anwendungen hervor, welche er von ihnen auf isomorphe und polymorphe Körper macht (hinsichtlich der optischen Anomalien sind seine Erklärungen im Grunde nicht von denen Mallard's verschieden).

Isomorphe Körper und ihre Mischungen haben danach nur „im Allgemeinen“ dieselbe Symmetrie, der Begriff der Isomorphie ist also auch auf solche Substanzen auszudehnen, die hinsichtlich ihrer Symmetrie voneinander und ihren Mischungen abweichen. Aus Groth's Bestimmungen des Axenverhältnisses am chlorsauren und übermangansauren Kali und dreier Mischkrystalle derselben wird geschlossen, dass das Gesetz, nach welchem das Axenverhältniss mit der Mischung variirt, absolut mit dem von Lala für die Elasticität von Gasgemischen aufgestellten identisch ist (!). Ferner werden herangezogen die Schmelzpunkte von Metalllegirungen und die Messungen von Dufet an Mischkrystallen von Zink- und Magnesiumsulfat, um zu zeigen, dass eine einfache Proportionalität zwischen den chemischen und anderen Constanten im Allgemeinen nicht existirt, ein solches Verhältniss wird dagegen nach Dufet's Messungen an den eben genannten Salzen hinsichtlich der Winkel der optischen Axen als erwiesen angenommen [von Dufet nachgewiesen für die Brechungsindices. Der Ref.]. Im Ganzen kommt Verf. zu dem, wie dem Ref. scheint, wenig greifbaren Resultat, dass die complexen Partikel sich in den Mischkrystallen nicht erhalten, dass vielmehr neue an ihre Stelle treten, welche zwar meist dieselbe, zuweilen aber eine niedrigere Symmetrie als die ersteren aufweisen.

Unter Polymorphismus werden auch diejenigen Fälle begriffen, wo keine Unterschiede in der Form, sondern nur in den physikalischen Eigenschaften festzustellen sind. Dass polymorphe Substanzen vielfach in ihren Winkeln nahezu übereinstimmen, beweist nach Verf. nahezu identische Netze; da sie sogar völlig übereinstimmen können (Boracit), liegt der Hauptunterschied in der Symmetrie. Der umgekehrte Fall, dass zwei polymorphe Substanzen dieselbe Symmetrie und dabei sehr ähnliche physikalische Eigenschaften haben, dürfte kaum vorkommen oder kaum bemerkt werden, da es im Allgemeinen für richtig gilt, bei Krystallen derselben geometrischen Ausbildungsweise die niedrigste durch physikalische Untersuchung angezeigte Symmetrie als die ihnen allein zukommende zu betrachten. Optische Anomalien existiren für Verf. so wenig wie anomale Ätzfiguren; Unterschiede in den optischen Eigenschaften sollen stets durch Structurunterschiede verursacht sein, das heisst durch Polymorphie. Verf. findet es daher bedauerlich, dass man zwar bei Laboratorienproducten, wie z. B. Schwefel, unbedenklich zahlreiche Modificationen zugiebt, nicht aber bei natürlichen Krystallen. Einige Beispiele sollen erläutern, welchen Bedingungen die „différents édifices cristallins d'une même substance“ genügen müssen:

Oktaëder von Bleinitrat entstehen aus der Durchkreuzung zweier Tetraëder, „d. h. sie bauen sich aus acht Pyramiden auf, deren Basis je eine Oktaëderfläche ist“. Nach den vom Verf. an seinen Krystallen erhaltenen Ätzfiguren haben diese stets auch Symmetrieebenen parallel {110}, sind also mit den von Wulff u. a. untersuchten dimorph, obwohl sie dieselbe Dichtigkeit und denselben Brechungsexponenten haben. Dasselbe gilt von Cu_2O, von welchem Miers plagiëdrische Krystalle vorlagen, während die von Chessy nach dem Verf. holoëdrisch sind. NaCl ist nach Versuchen

vom Verf. holoëdrisch, in anderen Fällen, wie P. Groth ihn versichert hat, plagiëdrisch. Hier ist überall das Netz der verschiedenen Modificationen dasselbe, die Symmetrie aber eine andere. Als Beispiele des andern Falles, wo die Symmetrie dieselbe ist und die Dimorphie sich ausschliesslich in der Verschiedenheit der physikalischen, namentlich der optischen Eigenschaften äussert, werden aufgeführt: rechts drehender, links drehender und „optisch inactiver" Quarz, ferner Orthoklas mit symmetrischer und mit normalsymmetrischer Lage der optischen Axen. Die Thatsachen, dass Netz und Dichte der verschiedenen Modificationen hier dieselben sind, gelten Verf. als die Grundlagen jeder geometrischen Theorie des Polymorphismus. Die Gleichheit der Symmetrie polymorpher Körper soll daher rühren können, dass es für die Fundamentalpartikel zwei Lagen giebt, die dem Gleichgewicht des Netzes genügen; beide haben dann verschiedene Structur und etwas, wenn auch wenig verschiedene optische Eigenschaften, und können sich wegen der Gleichheit des Netzes mischen (z. B. die dreierlei Quarze, die beiden Orthoklase, die Zoisite). Ungleiche Symmetrie bei Gleichheit der Netze und der Dichtigkeit zeigen, dass die Structur der einen Modification eine Meroëdrie der zweiten, oder beide Meroëdrieen einer dritten sind (letzteres soll z. B. zutreffen für den optisch einaxigen und zweiaxigen Flussspath gegenüber dem isotropen). Die niedriger symmetrische Modification kann dann mimetische Zwillinge bilden, beide Modificationen können auch, wenn sie bei derselben Temperatur stabil sind, an dem Aufbau desselben Krystalls theilnehmen (z. B. Granat, Flussspath). Die „in gewissen Fällen" beobachteten kleinen Deformationen des Netzes und entsprechende Dichtigkeitsänderungen sollen nur dann eintreten, wenn die Krystalle der niedriger symmetrischen Modification niedriger symmetrisch sind als ihr Netz.

Neue Beobachtungen werden nur vom Pyrenäit und Boleït mitgetheilt. An ersterem weisen die mit kochender Flusssäure erhaltenen Ätzfiguren ebenso wie die optischen Eigenschaften auf einen Aufbau aus zwölf rhombischen Pyramiden hin, deren gemeinsame Spitzen im Mittelpunkt des Krystalls liegen, während ihre Basisflächen mit je einer Fläche {110} zusammenfallen, und welche also rhombisch, hemimorph sind. Der Boleït giebt auf den Würfelflächen mit sehr verdünnter Salpetersäure in den senkrecht zur optischen Axe getroffenen Mittelfeldern quadratische, in den parallel zur optischen Axe getroffenen Seitenfeldern bisymmetrische Ätzfiguren; // {110} erscheinen auf zwei parallel zur optischen Axe angeschnittenen Feldern wieder dieselben Ätzfiguren wie vorher, auf den beiden anderen (zu denen die optische Axe 45° geneigt liegt) andere, aber ebenfalls bisymmetrische Ätzfiguren. Auf {111} endlich sind sie in allen drei Feldern monosymmetrisch. Die Würfel bauen sich demnach aus drei tetragonalen, holoëdrischen Individuen auf. **O. Mügge.**

F. Wallerant: Perfectionnement au réfractomètre pour les cristaux microscopiques. (Bull. soc. franç. de min. **22**. p. 67—69. 1899.)

Um bei Benutzung des Totalreflectometers weisses Licht anwenden zu können, muss die am totalreflectirenden Prisma eintretende Dispersion aufgehoben werden. Dies wird nach dem Vorschlage von Czapski dadurch erreicht, dass man vor die Objectivlinse des Mikroskops ein Compensationsprisma bringt. **O. Mügge.**

G. Tammann: Über die Krystallisationsgeschwindigkeit. III. (Zeitschr. f. physik. Cemie. **29**. p. 51—76. 1899.)

Der Verf. discutirt zuerst die Frage: Warum wächst die Krystallisationsgeschwindigkeit (vergl. dies. Jahrb. 1899. II. -185-) anfangs mit der Unterkühlung?, und beantwortet sie dahin, dass die Hauptursache in der Langsamkeit der Wärmeableitung von der Krystallisationsgrenze zu suchen sei, während die nicht parallele Richtung der Krystalle in Bezug auf die Röhrenwände und Beimengungen zur Schmelze nur eine untergeordnete Rolle spielen. Durch Versuche wird gezeigt, dass in dem Temperaturintervall, in welchem die Krystallisationsgeschwindigkeit (K. G.) mit steigender Unterkühlung wächst, sie durch Vergrösserung der Wärmeabfuhr während der Krystallisation vergrössert werden kann. Wäre es möglich, alle bei der Krystallisation freiwerdende Wärme sofort abzuführen, so könnte die K. G. schon beim Schmelzpunkt auf den constanten, maximalen Werth, der in Wirklichkeit erst bei viel tieferen Temperaturen erreicht wird, gesteigert werden. Aus Beziehungen zwischen K. G. und Schmelzgeschwindigkeit ergiebt sich, dass nur bei kleiner maximaler K. G. Aussicht besteht, durch schnelle Wärmezufuhr die Schmelzgeschwindigkeit zu überholen und einen krystallisirten Stoff über seinen Schmelzpunkt zu erwärmen, zu überhitzen.

Die beiden folgenden Abschnitte handeln über das Gebiet der stationären Krystallisationsgeschwindigkeit des Benzophenons und die Schmelzwärmen und specifischen Wärmen des Benzophenons, Apiols und Betols, der vierte die Krystallisationsgeschwindigkeiten verschiedener polymorpher Krystalle desselben Stoffes. Verf. hält es für sehr wahrscheinlich, dass die Erscheinung der Polymorphie allen Stoffen eigenthümlich ist. Lässt sich eine Flüssigkeit erheblich unterkühlen, so kann man mit grosser Wahrscheinlichkeit darauf rechnen, dass in verschiedenen Temperatur- und Druckgebieten verschiedene polymorphe Krystalle spontan auftreten werden; ausserdem treten bei der Krystallisation aus Lösungen häufig andere polymorphe Modificationen als in den reinen Schmelzen auf. Die weiteren Ausführungen enthalten im Ganzen eine Bestätigung des von W. Ostwald aufgestellten (dies. Jahrb. 1898. II. -379-), hier freilich nicht genannten Satzes, dass bei freiwilligem Verlassen eines Zustandes nicht die Form mit der kleinsten freien Energie erreicht wird, sondern die Form, welche unter möglichst geringem Verlust an freier Energie erreicht werden kann, oder die Form mit der nächstgrössten freien Energie. Als besonders bemerkenswerth heben wir aus den Beobachtungen noch hervor, dass die Berührungsgrenze zwischen der unterkühlten Flüssigkeit

und den Krystallen einer Modification bei tiefen Unterkühlungen sehr häufig der Ort spontaner Bildung der Krystalle einer anderen Modification wird. Beobachtungen an Benzophenon, Apiol, Salol und Betol dienen zum Beleg für das Gesagte. Von Benzophenon hat Verf. ausser den beiden bekannten, bei 48,5° und 25° schmelzenden Modificationen noch eine dritte gefunden, die sich bei Erwärmen in die höher schmelzende umwandelt, deren Schmelzpunkt daher nicht bestimmt werden kann, aber wahrscheinlich zwischen 45° und 48,5° liegt. **R. Brauns.**

A. Bogojawlensky: Über die Krystallisationsgeschwindigkeit. (Zeitschr. f. physik. Chemie. **27**. p. 585—600. 1898.)

Die an organischen Verbindungen ausgeführte Untersuchung hat zu dem Ergebniss geführt, dass sich bei Stoffen mit erheblicher Krystallisationsgeschwindigkeit (K. G.) ein Temperaturgebiet findet, innerhalb dessen ihre K. G. von der Unterkühlung unabhängig ist. Bei Stoffen mit kleiner K. G. findet man ein Maximum der K. G. Die Ausbildung des Maximums hat ihren Grund in der hier relativ viel grösseren Abfuhr der Krystallisationswärme. **R. Brauns.**

G. Tammann: Über die Dampfspannung von krystallisirten Hydraten, deren Dampfspannung sich continuirlich mit der Zusammensetzung ändert. (Zeitschr. f. physik. Chemie. **27**. p. 323—336. 1898.)

Durch die Untersuchungen von E. Mallard, W. Klein und F. Rinne ist es bekannt, dass sich die optischen Eigenschaften von Zeolithen bei Wasserentziehung continuirlich ändern und der Dampfdruck continuirlich vom Wassergehalt abhängt. Der Verf. hat diese Verhältnisse an anderen Zeolithen und amorphen Körpern weiter verfolgt und theilt nun hier seine Resultate mit. Die oft in weiten Grenzen schwankenden Angaben über den Wassergehalt der Zeolithe erklären sich daraus, dass ihr Wassergehalt von dem der Atmosphäre abhängt. Damit das Versuchsmaterial bei Beginn einen bestimmten Wassergehalt hat, wurde es 8—14 Tage über einprocentiger Schwefelsäure verwahrt; hierbei nimmt es, innerhalb der Wägungsfehler, denselben Wassergehalt an, als wenn es über reinem Wasser aufbewahrt würde, es tritt aber nicht so leicht Condensation des Wassers an den Versuchsobjecten ein. Zur Messung der Dampfspannung wurden die Substanzen in kleinen Glaseimerchen an den Stöpseln von gut schliessenden Flaschen über Schwefelsäurelösungen verschiedener Concentration gehängt und ab und zu gewogen, und für jedes Mineral wurde eine Wasserbestimmung durch Glühen des mit gesättigtem Wasserdampf ins Gleichgewicht gekommenen Pulvers ausgeführt. Zur Untersuchung dienten die folgenden Mineralien: Gmelinit von Flinders Victoria mit 21,51 % H_2O, Phakolith von Richmond Victoria mit 22,11 % H_2O, Chabasit von Nalsö, Farör mit 22,79 H_2O, Leonhardit von Schemnitz mit 14,78 H_2O,

Laumontit vom Plauen'schen Grund mit 17,87 H_2O, Phillipsit mit 16,58 H_2O, Gismondin vom Mt. Somma mit 21,86 H_2O, Okenit von Grönland mit 17,83 H_2O, Natrolith mit 10,40 H_2O, Skolezit von Island mit 13,84 H_2O, Pyrophyllit von Zermatt mit 5,17 H_2O, Thomsonit von Kilpatrik in Schottland mit 14,25 H_2O, Prehnit von New Jersey mit 6,06 H_2O, Halbopal von Ungarn mit 13,53 H_2O, Hyalith von Waltsch in Böhmen mit 3,63 H_2O. Ausserdem brauner Pechstein von Meissen mit 8,26 H_2O, grüner Pechstein von Garsebach mit 15,16 H_2O, schwarzer Pechstein von Arran mit 5,44 H_2O.

In allen untersuchten Fällen hat sich ergeben, dass sich der Dampfdruck der aufgeführten Stoffe continuirlich mit der Zusammensetzung ändert. Lässt man den Dampfdruck nicht unter 1 mm sinken, so scheint die Wasserentziehung bei den untersuchten krystallisirten Stoffen umkehrbar zu sein, treibt man aber die Entwässerung weiter, so stellt sich nachher nicht mehr derselbe, sondern ein kleinerer Wassergehalt her. Wegen des Zahlenmaterials verweisen wir auf die Abhandlung.

Gmelinit und Phakolith werden als polymorphe Modificationen des Chabasits angeführt und thatsächlich sind die Dampfdruckcurven dieser drei Mineralien verschieden. Es müssten aber wohl erst noch Chabasitkrystalle von verschiedenen Fundorten untersucht werden, um festzustellen, ob solche Schwankungen nicht auch bei verschiedenen Krystallen desselben Minerals vorkommen; alle drei haben mit den anderen Mineralien das gemeinsam, dass sich ihr Aussehen durch den Wasserverlust nicht ändert.

Alle diese krystallisirten wasserhaltigen Verbindungen werden als feste Lösungen bezeichnet; von dem Standpunkt der Phasenregel aus betrachtet stellen sie ein System dar, bestehend aus einer festen und einer dampfförmigen Phase. **R. Brauns.**

E. C. J. Mohr: Gleichgewichtsstudien über das System: Wasser, Salmiak, Eisenchlorid. (Zeitschr. f. phys. Chem. **27** p. 193—221. 1898.)

Verf. hat die aus dem System: Wasser, Salmiak, Eisenchlorid auskrystallisirenden Producte aufs neue (über frühere Untersuchungen vergl. dies. Jahrb. 1894. II. -395-, -396-, -397-) einer eingehenden Untersuchung unterworfen, ohne dass es ihm gelungen wäre, alle Punkte, die bisher noch dunkel waren, aufzuklären, namentlich die Natur der Mischkrystalle bleibt noch unklar. Die Resultate fasst Verf., wie folgt, zusammen: Die Löslichkeitsisothermen in dem oben genannten System sind bestimmt für 25°, 35°, 45°. Dabei wurden zwei neue Doppelsalze aufgefunden: $FeCl_3 . NH_4Cl$ und $2FeCl_2 . NH_4Cl . 4H_2O$. Letzteres krystallisirt regulär und ist die Verbindung, welche früher als reguläres Hydrat des Eisenchlorids angesehen wurde. Es entsteht bereits in Lösungen, welche nur minimale Quantitäten Salmiak enthalten. Die Löslichkeitscurve für das bereits früher bekannte Doppelsalz $FeCl_3 . 2NH_4Cl . H_2O$ hat — speciell bei höheren Temperaturen —

eine solche Gestalt, dass bei Einengung eines Theiles der gesättigten Lösungen zuerst Ausscheidung, nachher Wiederauflösung des Doppelsalzes stattfindet.

Über die Natur der Mischkrystalle ist bis jetzt noch keine Sicherheit erlangt. Am meisten wahrscheinlich ist jedoch geworden, dass letztgenanntes Doppelsalz mit Salmiak als mischende Bestandtheile aufzufassen seien. **R. Brauns.**

Mineralsystem. Einzelne Mineralien.

J. Fromme: Über die Systematik der Minerale, mit besonderer Berücksichtigung der in den Lehrbüchern von Naumann-Zirkel und Tschermak aufgestellten Mineralsysteme. (11. Jahresber. d. Ver. f. Naturw. zu Braunschweig. 1897/98 u. 1898/99. p. 282.)

Es soll hier nur auf diese Abhandlung hingewiesen werden.

Max Bauer.

W. Salomon: Bemerkung zu meiner Notiz: Über eine neue Bildungsweise der dritten Modification des Schwefels. (Zeitschr. f. Kryst. 31. p. 276. 1899.)

O. Bütschli: Über die Löslichkeit des Schwefels in Wasser und Glycerin. (Ebenda. p. 277.)

W. Salomon weist darauf hin, dass Bütschli schon in seinem Buche: „Untersuchungen über Structuren", die Entstehung der von Salomon der „dritten" Modification des Schwefels zugeschriebenen Krystalle beschrieben habe. Aus diesen Mittheilungen (vergl. dies. Jahrb. 1890. I. -3-) ersieht man, dass aus sublimirten Schwefeltröpfchen durch deren Verdampfung tafelige, der „dritten" Modification angehörige Schwefelkrystalle entstehen und wachsen. Nach den neuen hier mitgetheilten Beobachtungen Bütschli's geht die Krystallisation in der gleichen Weise vor sich, wenn die Tröpfchen, statt von Luft, von Wasser oder Glycerin umgeben sind; Auch in diesem Fall bilden sich aus einzelnen Tropfen Krystalle, die sich auf Kosten der flüssig gebliebenen vergrössern, woraus klar hervorgeht, dass der überschmolzene Schwefel sowohl in Wasser als auch in Glycerin löslich ist. **R. Brauns.**

R. Beck: Die Diamantlagerstätte von Newland in Griqua Land West. (Zeitschr. f. prakt. Geol. Mai 1898. p. 163, 164.)

Die Lagerstätte Newland Kopje ist im NW. von Kimberley am linken Ufer des Hart-Flusses im Barkley-West-District; es scheint, dass ein lebhafter Abbau daselbst beabsichtigt wird. Das diamantführende Gestein ist in Beschaffenheit und Vorkommen von dem „blue ground" bei Kimberley und sonst in Südafrika nicht verschieden und enthält wie dieser in un-

regelmässiger Vertheilung zahlreiche Pyropen in allen möglichen Farbennuancirungen vom Lichtcolumbinroth und Violetten bis ins Rubinroth und Gelbroth. Daneben findet man grünen Chromdiopsid, dunkelgrünen Enstatit, Titaneisen, Chromeisen, nicht selten in schönen Oktaëdern, Magneteisen, Glimmerschüppchen, sowie als anscheinend secundäre Bildungen Schwerspath und Schwefelkies. Dagegen fehlt im Unterschied zu dem Kimberley-Vorkommen der dort nicht allzu seltene lichtgelbbraune Zirkon. In der weichen Gesteinsmasse liegen auch härtere Knollen von Chromdiopsid etc. Die Diamantkrystalle sind meist, vielfach recht scharfe, Oktaëder und einige zeigen in ausgezeichneter Weise die Verwachsung mit Pyrop, die bisher nur ein einziges Mal in Südafrika beobachtet worden ist.

Max Bauer.

T. G. Bonney: The parent rock of the diamond in South Africa. (Proceed. of the Royal Society. **65**. p. 223—236.) [Vergl. das vorhergehende Referat.]

R. Beck: Neues von den afrikanischen Diamantlagerstätten. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 1899. December. p. 417—419.)

R. Beck berichtet über die Arbeit von T. G. Bonney, deren Resultate er nach eigener Beobachtung an von Newland stammendem interessanten Material bestätigt und erweitert, z. Th. aber auch modificirt und bekämpft. Es handelt sich auch hier um das Diamantvorkommen von Newland und es wird abermals über das Vorkommen von Diamanten im Pyrop berichtet. Besonders werden grobkörnige Granat-Diopsidknollen, von Bonney Eklogit genannt, hervorgehoben, welche Bezeichnung aber Beck beanstandet, da es sich hier nicht um Gesteine aus der Reihe der krystallinischen Schiefer, sondern um Eruptivmassen handelt, wie das auch Bonney selber betont. Ähnliche Gesteine sind Granat-Diopsid-Glimmer, Enstatit-Gemenge mit etwas serpentinisirtem Olivin von demselben groben Korn, sowie granatführender Bastit. In diesen sogen. Eklogiten fanden die beiden genannten Verf. Diamanten eingewachsen, und zwar wird von dem einen Stück besonders dessen Vorkommen im Diopsid betont. Wegen der glatten, rundlichen Oberfläche der Eklogitstücke hält Bonney diese für echte Geschiebe und nimmt an, dass sie bei der Eruption des Kimberlits aus einer in der Tiefe vorhandenen fluviatilen Schotterschicht an die Oberfläche gebracht worden seien. Er folgert weiter, dass auch alle Diamanten in der Serpentinbreccie dieser der Karu-Formation angehörigen Schicht entstammen, die dann als ganz enorm diamantenreich angenommen werden müsste. Wäre dies wirklich der Fall, dann müsste die Diamantgewinnung das Auffinden dieser Gerölllage und ihre directe Ausbeutung anstreben, da sie ja dann als der eigentliche Herd des Edelsteins anzusehen wäre. Dies hält aber Beck aus verschiedenen Gründen für ganz unwahrscheinlich und nimmt an, dass die Eklogitmassen intratellurische Concretionen des Kimberlitmagmas seien ähnlich wie die Olivinknollen solche des Basalts. Die jetzige Serpentinbreccie enthält alle Bestandtheile der „Eklogite", die

sich wegen der Erstarrung in der Tiefe besonders grobkörnig entwickelten und deren grobes Korn als ein unzweideutiger Beweis für die Erstarrung in der Tiefe angesehen wird. Die Abrollung wäre bei der Bewegung der Massen im Schlote zu Stande gekommen, die Diamanten selbst müssen sich dann auch als primäre Bestandtheile des Eklogits schon in grosser Tiefe gebildet haben und es wäre auch aus diesem Grunde vollständig hinfällig die Annahme der Entstehung der Diamanten durch Einwirkung des glühend flüssigen Kimberlitmagmas auf die Kohlenschmitzen und bituminösen Schiefer, die bei Kimberley den Diamantschlot z. Th. begrenzen. **Max Bauer.**

G. A. F. Molengraaff: On the occurrence of diamonds on the farm Rietfontein. (Annual report of the State Geologist of the South African Republic for the year 1897. Johannesburg 1898. p. 144—145.)

Der Fundort, ganz abseits vom Kimberley-District, ist 3 km östlich von der Bahnstation Van der Merwe der Delagoa-Bahn entfernt. Es ist ein besonders harter „blue ground" wie in Kimberley, auf einer kleinen rundlichen Fläche von ca. 75 m Durchmesser ausgebreitet. Man hat es wohl sicher mit einer „diamond pipe" zu thun, die mit Serpentinbreccie oder Kimberlit erfüllt ist und die Quarzit, Schiefer und Diabas, älter als die Karu-Formation, aber von noch nicht genauer bekanntem Alter und 15° w.-ö. Einfallen senkrecht durchsetzt. Die Verhältnisse sind z. Th. ganz ähnlich wie in Kimberley, auch die charakteristischen Begleiter des Diamants sind dieselben: Titaneisen (Carbon der Digger), Pyrop, Chromdiopsid, Sahlit, Olivin, Serpentin, Vaalit und Kalkspath. Dagegen differiren die fremden Gesteinsstücke wesentlich von denen bei Kimberley, ebenso besteht ein Unterschied darin, dass bei Rietfontein fast gar kein „yellow ground" vorkommt. Bisher sind noch wenig Diamanten gefunden worden und noch keiner von grossem Werth; die Untersuchung der Lagerstätte wird fortgesetzt, doch ist dieselbe offenbar nicht viel versprechend.

Max Bauer.

H. W. Turner: The occurrence and origin of diamonds in California. (Amer. Geologist. **23**. 1899. p. 182—191.)

Die Diamanten, die von Zeit zu Zeit in den Goldsanden Californiens gefunden werden, mögen ihren Ursprung im Serpentin haben, da Serpentinmassen immer in der Nähe solcher diamantführenden Goldsande vorkommen.

W. S. Bayley.

W. H. Hobbs: The Diamond Field of the Great Lakes. (Journ. of Geol. **7**. May-Juni 1899. p. 375—388.)

Ausser den mikroskopisch kleinen hat man in der Region der grossen Seen in Nordamerika durch Zufall 17 Diamanten gefunden. 5 von diesen stammen aus der „Kettle Moräne" in Wisconsin, 1 aus einer Moräne bei

Dowagiac, Cass Co., Michigan, 1 aus Moränenmaterial von Milford, Clermont Co., Ohio, und die übrigen 10 aus dem Bette des Plum Creek, Pierce Co., Wisconsin. Der Diamant aus Ohio wiegt 6 Karat, der aus Michigan $10\frac{7}{8}$ Karat und die 15 aus Wisconsin von $\frac{3}{32}$—$21\frac{1}{4}$ Karat. Im Plum Creek sind die Diamanten gemengt mit Quarz, Magneteisen, Titaneisen, Almandin, Spessartit oder Hessonit, Monazit, Gold und Platin. Ihr Gewicht schwankt zwischen $\frac{2}{32}$ und 2 Karat. Die vorherrschenden Krystallformen sind ∞O, mOn und die Combination beider. Nur drei Steine weichen von dieser Ausbildung ab. Einer von Burlington, Racine Co., ist ein Tetraëder; der von Saukville, Ozaukee Co., Wisconsin, ist ein Triakisoktaëder und der Stein von Milford, Ohio, ist wahrscheinlich ein Oktaëder (der Verf. sah diesen Diamant nicht). Die Flächen aller Steine sind gerundet und alle Formen sind verzerrt. Flächenzeichnung ist verbreitet. Es sind theilweise unregelmässige Vertiefungen, meist sind sie aber rund oder dreieckig. Auf den Flächen des Steins von Eagle, Waukesha Co., sitzen dreiseitige Erhabenheiten. Die Farbe wechselt von weiss bis blassgelb. Die Vertheilung der Diamanten in der glacialen Drift und in den Sanden eines Flusses in unmittelbarer Nähe der Glacialablagerungen lässt vermuthen, dass sie durch das Eis der letzten Eiszeit in ihre jetzige Lage gebracht worden sind und dass ihre ursprüngliche Heimath in dem Landstreifen um die James-Bay an der östlichen Hudsons-Bay zu suchen ist.

W. S. Bayley.

C. W. Purington: Die Platinlager im Tura-Flussgebiete im Ural. (Transact. Amer. Inst. of Min. Eng. New York-Meet. 1899.)

Verf. beschreibt die reichhaltigen Platinlagerstätten im Gebiete des Turaflusses und der Nebenflüsse Iss und Veeja im Gouv. Perm. Das anstehende Gestein ist nur an den Einschnitten der Flüsse zu erkennen. Das Muttergestein des Platins bilden Peridotit und andere Olivingesteine (mit Magnet- und Chromeisenstein), Porphyrit, Gabbrodiorit, Syenitgneiss. Die platinführende Schicht ist ca. 1,20 m mächtig. Das reinste Platin kommt vom Iss, am Veeja finden sich mehr andere Platinmetalle; das unreinste ist das vom Nizhni-Tagil. Neben Platin findet sich Gold im Verhältniss 5 : 1.

Arthur Schwantke.

C. W. Purington: Goldhaltiges Holz. (Österr. Zeitschr. Berg- u. Hüttenw. 1899. 47. p. 37; Chemiker-Zeitung. Repertorium 1899. p. 53.)

B. Smith fand in den Goldfeldern von Victoria (Australien) in dem mit Mineralstoffen imprägnirten Holze alter Grubenzimmerung bedeutendere Mengen von Gold, das an Schwefelkieskrystallen hing oder mit diesem vermischt war.

Arthur Schwantke.

A. S. Eakle: Miargyrit von Zacatecas, Mexico. (Zeitschr. f. Kryst. **31**. p. 209—215. Leipzig 1899. Mit 1 Taf. u. 1 Textfig.)

Miargyritkrystalle kommen mit Quarz, Pyrit, Zinkblende und Dolomit zusammen auf Vita Negra, Sombrereto, Zacatecas, vor. An denselben wurden folgende 37 Formen beobachtet, von denen 8 mit * bezeichnete für das Mineral neu sind:

c = (001) 0P	β = (013) $\frac{1}{3}$P∞	σ = ($\bar{2}$11) 2P2
a = (100) ∞P∞	h = (113) $-\frac{1}{3}$P	A = ($\bar{1}$11) P
o = ($\bar{1}$01) P∞	g = ($\bar{3}$13) P3	x = ($\bar{1}$22) P2
N = ($\bar{3}$01) 3P∞	ψ = ($\bar{4}$13) $\frac{4}{3}$P4	X = (122) $-$P2
M = ($\bar{1}$03) $\frac{1}{3}$P∞	Z = ($\bar{9}$13) 3P9*	t = (111) $-$P
T = ($\bar{1}$06) $\frac{1}{6}$P∞*	q = ($\bar{1}$2 . 1 . 3) 4P12	s = (211) $-$2P2
V = ($\bar{1}$. 0 . 12) $\frac{1}{12}$P∞ *	y = ($\bar{4}$14) P4	ε = (522) $-\frac{5}{2}$P$\frac{5}{2}$
U = ($\bar{1}$. 0 . 30) $\frac{1}{30}$P∞ *	k = (124) $-\frac{1}{2}$P2	d = (311) $-$3P3
m = (101) $-$P∞	K = (112) $-\frac{1}{2}$P*	φ = (411) $-$4P4
η = (104) $-\frac{1}{4}$P∞	χ = ($\bar{2}$12) P2	f = (922) $-\frac{9}{2}$P$\frac{9}{2}$
W = (1.0.12) $-\frac{1}{12}$P∞*	H = ($\bar{4}$11) 4P4*	D = (711) $-$7P7
ω = (011) P∞	i = ($\bar{3}$11) 3P3	P = (15 . 2 . 2) $-\frac{15}{2}$P$\frac{15}{2}$*
		C = (811) $-$8P8.

Ausserdem werden als unsicher angeführt die Formen:

($\bar{1}5$. 2 . 6) $\frac{5}{2}$P$\frac{15}{2}$; ($\bar{6}$13) 2P6 und ($\bar{4}$15) $\frac{4}{5}$P4;

als Axenverhältniss ergab sich:

$$a : b : c = 2{,}9858 : 1 : 2{,}9049; \quad \beta = 98^{0}\,38'.$$

Bezüglich einer vermutheten Isomorphie von Miargyrit und Lorandit liess sich nichts Definitives feststellen. **K. Busz.**

V. C. Butureanu: Asupra constitutiei si clasificatiei sulfoarsenitilor-sulfoantimonitilor si sulfobismutitilor. (Buletinul Societaţii de ştiinţe. Bucarescĭ. 1897. **6**. p. 172—182.)

Von den verschiedenen Sulfoarsensäuren ausgehend theilt Verf. obige Mineralien in folgende Gruppen ein:

1. Orthosulfoarsenite-Antimonite-Bismuthite, z. B. Proustit, Pyrargyrit.
2. Condensirte Orthosulfoarsenite-Antimonite-Bismuthite, z. B. Bournonit.
3. Metasulfoarsenite-Antimonite-Bismuthite, z. B. Miargyrit.
4. Condensirte Metasulfoarsenite-Antimonite-Bismuthite, z. B. Zinkenit.
5. Polysulfoarsenite-Antimonite-Bismuthite, z. B. Dufrenoisit.
6. Basische Polysulfoarsenite-Antimonite-Bismuthite, z. B. Tetraëdrit, Jordanit.

Rittingerit, Stefanit, Polybasit und Polyargyrit können nicht durch obige Constitutionsformeln ausgedrückt werden und müssen als Molecularverbindungen eines Sulfoarsenit, Sulfoantimonit oder Selenarsenit mit Schwefelsilber angesehen werden. **L. Mrazec.**

Giuseppe Piolti: Sulla presenza della Jadeïte nella Valle di Susa. (Atti d. R. Accad. d. Scienze di Torino. **34**. 30. April 1899. 11 p.)

Der Verf. fand schon vor Jahren in dem Moränenschutt am Ausgang des Susa-Thales in der Nähe von Rivoli (westl. von Turin) ein ca. 100 cm^3 grosses grünes Geschiebe, das er für Jadeit ansprach. Trotz eifrigen Bemühens gelang es nicht, dasselbe Gestein anstehend oder unter den Geschieben der Dora Riparia aufzufinden. Die genauere Untersuchung ergab: G. = 3,407 (bei 15° C.), erhöht durch zahlreiche, eingesprengte Pyritkryställchen; H. = 7; leichte Schmelzbarkeit v. d. L. Grüne Fasern und Prismen mit 31—37° Auslöschungsschiefe sind wirr durcheinandergewachsen. Die Analyse lieferte die Zahlen: 55,11 SiO_2, 9,66 Al_2O_3, 7,55 Fe_2O_3, Spur CrO_2, 12,04 CaO, 7,33 MgO, 7,84 Na_2O, 0,33 Glühverl., Sa. 99,86, die von denen des reinen Jadeits nach der Formel $Na_2Al_2Si_4O_{12}$ erheblich verschieden, aber denen eines von Damour analysirten asiatischen Jadeits sehr ähnlich sind. Nach allen diesen Eigenschaften zweifelt der Verf. nicht, dass er es mit einem echten Jadeit zu thun hat. Darüber, dass der Jadeit in jener Gegend bisher weder anstehend, noch in Flussgeschieben gefunden worden ist, bemerkt der Verf., dass sparsam vorkommende, eifrig aufgesuchte Gesteine leicht bis zur völligen Erschöpfung ausgebeutet werden und dass die Fundorte in Vergessenheit gerathen können, und führt dafür analoge Beispiele anderer Gesteine an. Dass die alten oder auch neue Fundorte wieder entdeckt werden, ist nicht ausgeschlossen, jedenfalls deutet der Fund des Verf.'s auf das Vorkommen des Jadeits in jenen Theilen der Alpen hin. Dass die neolithischen Menschen Geräthe aus verschiedenartigen einheimischen Steinmaterialien herstellten, constatirte der Verf. in den Museen der Gegend, fand aber dort nichts aus einem dem seinigen ähnlichen Material, wohl aber ein Beil wahrscheinlich aus einem Geschiebe von Jadeit, aber von anderem Aussehen. Jedenfalls erhöht der in Rede stehende Fund die Wahrscheinlichkeit, dass unsere prähistorischen europäischen Jadeitgeräthe aus einheimischem Material angefertigt worden sind. Der Verf. erinnert an den ähnlichen Fund von Mrazec aus „Piemont" (dies. Jahrb. 1899. II. -20-) und ist mit ihm der Ansicht, dass Gesteine wie die hier betrachteten besser Jadeitite genannt werden sollten. **Max Bauer.**

Joseph Alexander Krenner: Jadeitsteine aus Birma. 1. Jadeit. 2. Szechenyiit. (Wissensch. Ergebnisse der Reise des Grafen Béla Szechenyi in Ostasien. 3. Bd. Die Beschreibung des gesammelten Materials. 4. Abth. p. 345—350. 1899.)

Es sind meist Bruchstücke von Geröllen mit einer braunen oder rothen Verwitterungsrinde von 1 mm bis 1 cm Dicke um den grünen Kern. Die Nuance der Farbe ist verschieden, meist lichtgrünlichweiss. Es sind dieselben Stücke, die bereits H. Fischer und der Verf. untersucht[1] und

[1] Dies. Jahrb. 1881. II. p. 210 und 1883. II. p. 173.

A. Damour analysirt[1] hat und die jetzt im Pester Nationalmuseum aufbewahrt werden.

1. Jadeit. Die Stücke sind z. Th. in Bhamo (am Irrawaddi) auf dem Markt ausgewählt und z. Th. auf der Reise erworben. Als Rollstücke stammen sie nicht aus den Steinbrüchen bei Tammaw, sondern wahrscheinlich aus den Geröllen des Uruflusses in der Nähe von Sanka[2]. Die alten Beobachtungen am Jadeit, u. A. auch die von Des Cloizeaux, werden zusammengestellt und durch einige neue vermehrt. Danach ist der Jadeit, in Übereinstimmung mit dem Ref. und im Gegensatz zu Arzruni, nach seinem gesammten optischen Verhalten nicht triklin, sondern monoklin. Die optischen und krystallographischen Verhältnisse nähern sich denen des Diopsids. Axenebene // Symmetrieebene. M. L. unter 33° 34′ gegen Axe c geneigt (Na-Licht), 32° 16′ Axenschiefe auf prismatischen Spaltungsflächen (Na-Licht). Schwache, geneigte Dispersion. $\varrho > v$. $2H_a = 82° 48'$, $2H_o$[3] $= 131° 22'$; hieraus: $2V_a = 71° 56'$ und $\beta = 1{,}654$.

Die Analyse von Loczka hat ergeben (in Klammer die Zahlen der Normalzusammensetzung: $Na_2Al_2Si_4O_{12}$): 59,77 SiO_2 (59,38), 24,10 Al_2O_3 (25,26), 0,54 Fe_2O_3, 0,29 MgO, 0,62 CaO, 0,17 K_2O, 13,61 Na_2O (15,36), 0,36 H_2O; Sa. = 99,46. Die smaragdgrünen Partien enthalten Fe und wenig Cr. G. = 3,323 bei 21° C.

2. Szechenyiit. In dem Jadeit sind unregelmässige dunkelgrüne Flecken eines blätterigen Minerals zu sehen, das kleine Nester und Gänge in der lichtgrünen Jadeitsubstanz bildet und das von H. Fischer für Diallag gehalten worden war. Es ist aber ein Magnesiakalk-Natronamphibol, dem der Verf. obigen Namen beilegt. Er bildet ein Aggregat bis 2 mm langer, dicker Prismen, die isolirt verschiedene grüne Nuancen bis zur Farblosigkeit zeigen. Spaltungswinkel 56° 8′. Auslöschungsschiefe auf der Spaltfläche = 14° 12′, auf der Längsfläche = 16° 16′. Dichroismus schwach bei dünnen Platten, dickere sind nicht genügend durchsichtig. In der Flamme leicht zu weissem Email schmelzbar unter Gelbfärben der Flamme. G. = 3,0333 nach Loczka, der bei der Analyse folgende Zahlen fand, denen die der Formel: $2Na_2O . 10MgO . 3CaO . Al_2O_3 . 16SiO_2$ in Parenthesen beigefügt sind: 55,02 (54,75) SiO_2, 4,53 (5,82) Al_2O_3, 1,04 Fe_2O_3, 20,36 (22,78) MgO, 8,00 (9,58) CaO, 3,28 FeO, 1,52 K_2O, 6,71 (7,07) Na_2O, 0,51 H_2O; Sa. = 100,97 (100).

Die farblose Varietät ist wohl eisenarm. Es kommt also hier neben dem Natronaugit auch ein etwa dem Richterit entsprechender Natronamphibol vor, und zwar entweder in zusammengehäuften Massen (wie oben) oder auch in einzelnen Prismen mitten im Jadeit, von dem sie sich meist, aber nicht immer, in der Farbe unterscheiden. Selbstverständlich wird durch den Szechenyiit-Gehalt des Jadeits auch die chemische Zusammensetzung und das specifische Gewicht des letzteren mehr oder weniger beeinflusst. **Max Bauer.**

[1] Annales d. chimie et d. physique. (5.) **24.** 1881.
[2] Vergl. Nötling und Bauer, dies. Jahrb. 1896. I. p. 1 und p. 19.
[3] Im Text steht auch hier $2H_a$, was nicht richtig sein kann.

Minerallagerstätten.

E. v. Fedorow und W. Nikitin: Die Mineralien des Bogoslowsk'schen Bergreviers. (Annuaire géol. et minér. de la Russie éd. et réd. par N. Krichtafovitsch. 3. Lief. 7. p. 91—103. Mit 5 Textfig.)

Das Bogoslowsk'sche Revier des Urals ist, abgesehen von Kupfererzen, arm an Mineralien.

Mineralien der Feldspathgesteine (ausser den Gabbros). Quarz, ein Krystall vom Fluss Poludenka sieht aus, wie der Länge nach durchgespalten. Quarzin in mikroskopischen Sphärolithen bildet ein durch Chlorit grün gefärbtes Gestein. Feldspäthe. Nach den zahlreichen optischen Bestimmungen sind in diesen Gesteinen nur die dem An nahestehenden Glieder noch nicht aufgefunden worden, um so verbreiteter ist dagegen der Albit in den Eruptivgesteinen, von denen Albitophyre (= Keratophyre) eine grosse Rolle spielen. Mikroperthit und -pegmatit sind verbreitet, ebenso Oligoklas und Andesit in dem nach ihnen so genannten Oligoklasophyr und Andesinophyr, resp. Oligoklasit und Andesinit (dieser selten). Am verbreitetsten ist der Labrador (in den Diabasgesteinen). In diesen ist der Plagioklasbestand merkwürdig constant, im Gegensatz zu den Gabbros, wo er vielfach wechselt. Diallag von Hornblende umwachsen in derselben Orientirung, wie dies gewöhnlich bei der Umwachsung von Hornblende um Augit zu sein pflegt; das Detail ist in einem Diagramm und einem Schnitt nach der Symmetrieebene abgebildet. Vorkommen in einem wenig Olivin enthaltenden Gabbro. Epidot sehr verbreitet in verschiedenen Mineralcombinationen, entstanden durch Umwandlung der Feldspathgesteine.

Mineralien in den Augitgranatgesteinen. Granat. Braun (I) und hellgrün (II), selten Krystalle (110) und (211), bis zu 1 m gross.

	SiO_2	Fe_2O_3	FeO	CaO	Al_2O_3	Mn_2O_3
I.	34,98	23,77	3,33	34,06	3,32	1,22
II.	38,22	25,62	1,96	31,80	2,11	9,58

Der grüne Granat zeigt sehr stark optische Anomalien (dies. Jahrb. 1899. I. -29-). Pseudomorphosen von Epidot nach Granat sehr verbreitet. Pseudomorphosen von Rotheisenstein nach Granat bilden das Haupterz der Auerbach'schen Eisengruben. Ged. Kupfer. Sehr verbreitet in den oberen Schichten der Turjinsk'schen Gruben, in den Thonen und anderen Theilen der Turjinsk'schen Lakkolithen und in den Flugsanden des Sosswá-Thales. Vereinzelt ist das Vorkommen im Syenit bei der Nadeshdin'schen Schienenhütte. In den jetzt und früher ausgebeuteten Kupfergruben, besonders in den oberen Teufen finden sich As, Sb, Zn und Pb enthaltende Mineralien: Zinkblende und Bleiglanz, ged. Arsen, Löllingit und Antimonglanz und besonders häufig: Arsen- und Antimonfahlerz. Sehr selten ist Turmalin und Datolith. Verbreitet in den Kupferbergwerken findet

sich Siderit. In Thonen unter Torf: Vivianit. Manganit in Masse in dem zu Thon verwitterten Augitgranatgestein des Pettschansk'schen Lakkoliths, z. Th. in Pyrolusit übergegangen. Wad ebenfalls beobachtet. Schwerspath in dem eben genannten Lakkolith auf Drusen im Hornfels z. Th. mit Opal, Krystall (010).(011).(101); Spaltungsfläche (010); ist in dem Revier selten. Folgende Kupfererze sind in neuen Fundstätten vorgekommen: Rothkupfererz, Buntkupfererz, stellenweise das Haupterz, Kupferkies, fast überall das eigentliche primäre Kupfermineral; seine Verbreitung wird im Einzelnen dargelegt. Kupfervitriol, nur aufgelöst in Cementwässern. Auch Eisenerze finden sich im Zusammenhang mit den Augitgranatgesteinen. Rotheisenerz ist das verbreitetste Eisenerz (s. oben). Magneteisen und Martit bildet Stöcke und Nester in den tiefsten Horizonten der Augitgranatgesteine; zuweilen von erheblichem Umfang, so dass Millionen von Pud Erz im Ganzen vorhanden sind. Zuweilen sind Magneteisenstücke und -nester auch in den die Decken bildenden Eruptivgesteinen, besonders in den Diabasen gefunden worden. Sie sind nicht sehr gross und liegen unweit der Eruptionscentren. Sehr oft ist das Magneteisen durch Martit ersetzt; reich an schönen Martitoktaëdern ist besonders das Woronzow'sche Bergwerk. Eisenglanz in enger Verbindung mit Quarz im Westen des Reviers längs einer Dislocationslinie, z. Th. in Adern und Stöcken im Diabas, meist aber im Granataugitgestein. Im Auerbach'schen Bergwerk in unzähligen feinen Blättchen im eluvialen thonerdigen Brauneisenstein. Muschketowit in losen Blöcken, ist eine Pseudomorphose von Magneteisen nach grobblätterigem Eisenglanz mit starkem Polarmagnetismus. 75,35 Fe_2O_3; 19,88 FeO; 0,31 H_2O; unlöslicher Rückstand 4,4. Ged. Gold, nicht ausschliesslich auf Augitgranatgestein beschränkt, aber in kleinen Mengen stets mit diesem; theils Primärgold in Quarz mit Brauneisenpseudomorphosen nach Pyrit, theils in Seifen. Einmal auch ged. Silber. Kalkspath, stark verbreitet, z. Th. grosse Krystalle. Chlorit (Pennin) vertritt oft Augit; rein und dicht neben der Contactschicht; eingesprengt im Kupferkies. Gismondin, strahlig kugelige Aggregate in den oberen Teufen der Kupfererze, z. Th. durch Cu grün.

Minerale der Serpentinhorste, deren zwei im östlichen Theil des Reviers liegen, gebildet durch Umwandlung aus Olivin und Diallag, seltener rhombischer Augit. Von Feldspath und primärem Quarz ist noch keine Spur vorgekommen, dagegen goldführende Quarz-, auch Magnetitadern. Ausschliesslich hier ist Chromeisen vorgekommen, stellenweise Kupferkies; das Auffinden von Platin wird gehofft. Chromeisen, an vielen Orten eingesprengt im Serpentin, Cr: 52—56 %. An einer Stelle wird der Chromit von einem Cr_2O_3-haltigen monoklinen Klinochlor mit dem Dichroismus des Alexandrits bedeckt: bei Tag grün, bei Licht roth. Serpentin. Ihm sind Mineralien der Chloritgruppe namentlich von dichter Structur vielfach beigemengt: Pennin, Kämmererit und Rhodochrom. Chrysotil findet sich nicht selten, die Fasern in der Längsrichtung, aber nicht in der zu ihrer Richtung normal gelegenen Ebene streng parallel

orientirt. $2E = +40^0$. Im Serpentin liegt auch: Tremolit, stengelig, $2E = -80—82^0$. Auslöschungsschiefe $= 15^0$; starke Doppelbrechung. Blätteriger Bastit und Talk, der auch in losen Blöcken eines dichten Talkgesteins vorkommt. Seltenere Einschlüsse im Serpentin sind: Picotit, unregelmässige Körner, hellbraun bis fast farblos (Spinell). Periklas. Anatas in der Leukoxenumrandung von Titaneisen. Siliciophit. Opal im stark zersetzten Serpentin. Thomsonit an der Grenze des Serpentins; häufiger in den Feldspathgesteinen. Pseudomorphosen von Brauneisen nach Chromeisen im Erz neben dem Dorf Jelowka. Ged. Gold. Goldhaltige Quarzadern vielfach im Serpentin, mit Serpentinnestern durchsetzt und meist mit Diabas in Beziehung. Es sind Neubildungen bei der Entstehung des Serpentins, stellenweise mit sehr reichem Goldgehalt.

Mineralien der Gabbrogesteine. Titaneisen, Adern im Gestein. Anthophyllit in einer Ader mit Titaneisen.

Minerale der tertiären Schichten, die die genannten Gesteine vielfach bedecken. Gold in Conglomeraten. Manganglaukonit (Marsjatskit) bildet die Hauptmasse der graugrünlichen Sandsteine eines gewissen Horizontes. Lichtgrünliche, mikroskopische, amorphe Kügelchen. 20,94 SiO_2; 8,78 Fe_2O_3; 25,66 Mn. Durch Oxydation entstehen daraus Manganerze, in deren besseren Sorten der Mn-Gehalt über 50 % steigt; gewonnen wird Erz mit 35—40 % Mn (Manganit und erdiger Pyrolusit). Brauneisen, Limonit, Umbra. Diese Mineralien sind vielfach verbreitet, Brauneisen ist da und dort zu grösseren Massen angehäuft. Lignit findet sich da und dort in nutzbarer Menge; das Alter konnte noch nicht bestimmt werden. **Max Bauer.**

Archibald Blue: Mineral Industries of Ontario. (Report of the Bureau of Mines. 8. 1. Part. 1899. Toronto, Canada 1899. p. 9—28.)

Die Artikel in diesem Bericht sind alle statistisch; der erste ist eine Zusammenstellung der Transactionen in Minenland während des Jahres 1898 und ein Bericht über die Umsätze in Bergwerksproducten während desselben Jahres. Der Gesammtwerth der in dieser Zeit gewonnenen Mineralsubstanzen war in Dollars ausgedrückt: 7 235 877, davon: für Steine und Thone 2 922 379, Öl, Gas und Carbide 2 328 110, Steinsalz und Gyps 282 886, Graphit und Glimmer 13 500 und metallische Substanzen 1 689 002. Unter den in der angegebenen Zeit gewonnenen Metallen seien erwähnt: 16 261 Unzen Gold im Werth von 275 078 Dollars, $2283\frac{3}{4}$ Tonnen Nickel, Werth 514 220 Dollars, $4186\frac{3}{4}$ Tonnen Kupfer und 86 600 Unzen Silber. Der zweite und dritte Artikel sind Berichte von Bergwerksinspectoren über die Verhältnisse der Eisen-, Gold-, Kupfer-, Nickel- und Silberminen in ihren Bezirken. Der dritte Artikel ist in dieser Hinsicht besonders interessant, da er eine kurze Beschreibung aller Gruben in den kürzlich eröffneten Goldfeldern von Lake of the Wood und vom Seine River giebt.

W. S. Bayley.

Gust. Flink: Bericht über eine mineralogische Reise in Südgrönland im Sommer 1897. (Meddelser om Grönland. 14. Kopenhagen 1898.)

Die im Auftrag der „Commission zur Leitung geologischer und geographischer Untersuchungen in Grönland" unternommene Reise galt der Auffindung des Fundorts der von Lützen gesammelten und vom Verf. beschriebenen (vergl. dies. Jahrb. 1895. I. -451-) Mineralien, ferner der Aufsammlung von Mineralien im Eläolithsyenitgebiete an und zwischen den Fjorden Kangerdluarsuk und Tunugdliarfik und auf der Kryolithlagerstätte bei Ivigtut und endlich dem Studium der Verhältnisse, unter denen die Mineralien vorkommen.

Als Fundort der Lützen'schen Suite war Narsasuk vermuthet worden, wie sich nunmehr herausstellte, mit Recht. Er befindet sich auf dem 2—3 km langen, etwa 1 km breiten Plateau Narsasuk Kaka, welches nordöstlich von Igaliko zwischen dem Berg Igdlerfigsalik und dem Tunugdliarfikfjord liegt. Das Plateau ist von Granit umrandet; es besteht aus etwas grobkörnigem Syenit, der grusig zerfällt. An einer Stelle in demselben, welche in 20 Minuten bequem zu umschreiten ist, wimmelt es im Grus geradezu von losen Mineralien verschiedenster Art; sie ist der eigentliche Fundort. Unter dem Grus beobachtet man drusige Pegmatite von meist geringer Mächtigkeit und Ausdehnung, in denen Mineralien auch häufig sind, meist allerdings nur die gewöhnlichen Bestandtheile des Syenits. Gesammelt wurden bei Narsasuk folgende Minerale:

Feldspath in verschiedenen Arten, z. B. Orthoklas, Mikroklin, Mikroperthit, labradorisirender Feldspath u. a. Die Orthoklase sind Hauptbestandtheil der Pegmatite. Sie sehen graugrünlich oder emailleweiss aus. Die grossen Stücke sind meist unvollständig ausgebildet. Gute Krystalle bis 5 cm gross, bisweilen fast wasserhell, kommen vor. Von labradorisirendem Feldspath wurde nur ein Stück gefunden.

Albit ist sehr gut krystallisirt, oft wasserhell, mehrfach rosa gefärbt. Er scheint stets secundäres Gebilde zu sein und erscheint oft in orientirten Krusten auf Orthoklas.

Hornblende. Grosse, primäre Individuen sind meist nur als Bruchstücke, kleine, anscheinend später gebildete aber in wohlbegrenzten Gestalten zu finden.

Arfvedsonit ist recht häufig, aber schwer von gemeiner Hornblende zu unterscheiden.

Aegirin ist das am meisten in die Augen fallende Mineral, welches in Menge und in verschiedensten Arten und Formen, von haarförmig dünnen Individuen bis zu armstarken, fusslangen Krystallen beobachtet wurde. In der Säulenzone sind sie wohl ausgebildet und glänzend.

Quarz, meist wasserhell in Krystallen bis 10 cm Grösse und noch grösseren, derben Stücken. Sie schliessen oft andere Minerale, Luftblasen, Flüssigkeiten u. a. ein. Zum grössten Theil zeigen die Krystalle Ätzfiguren; manche sind so stark corrodirt, dass Flächen und Kanten kaum noch angedeutet, bisweilen nur klare Kugeln übrig geblieben sind. —

Diese sechs Minerale sind die wesentlichen Bestandtheile der Pegmatite von Narsasuk.

Graphit ist selten und bildet dünne Tafeln in Feldspath oder füllt in feinkörnigen Massen Zwischenräume zwischen anderen Mineralien aus.

Bleiglanz, z. Th. in deutlichen, rauhen Krystallen, ist selten.

Flussspath, meist violett, auch grün oder farblos, kommt sowohl in gut ausgebildeten Krystallen mit den Gestalten O (111), ∞O (110), ∞O∞ (100), als auch derb in ziemlich grossen Stücken vor.

Magneteisenerz fand sich nur in kleinen, losen, derben Massen. (Im französischen Resumé werden auch kleine, gute Krystalle erwähnt.)

Kalkspath tritt meist in kleinen, dunkel angeflogenen Krystallen von rhomboëdrischem oder skalenoëdrischem Typus auf.

Spatheisenerz bildet kleine, glänzend schwarze Rhomboëder mit Säule II. 0.

Eudidymit. Von ihm wurden nur vier lose Krystalle gefunden, welche den norwegischen durchaus gleichen.

Epididymit wurde in Menge gefunden in langgestreckten, flächenreichen, guten Krystallen, nicht selten bis zu 10 cm Grösse.

Elpidit kommt reichlich in verschiedenen Arten vor. Nur die haarfeinen Säulen sind frisch, klar und mit Endflächen versehen. Die dicken Individuen, bis 1 cm im Durchmesser stark, sind matt, anscheinend in Umwandlung begriffen und sehen grau aus mit einem Stich ins Gelbe oder Rothe. Der Elpidit scheint durch Zersetzung anderer Minerale entstanden zu sein; er füllt öfters in Form poröser Gewebe Zwischenräume zwischen den übrigen Mineralien aus.

Zirkon ist in graubraunen, bis 3 cm dicken Krystallen der Form ∞P (110), P (111), z. Th. auch mit 3P (331) häufig.

Thorit. Für solchen wird ein in frischen, glänzend braunen Krystallen bis 1 cm Grösse nicht selten vorkommendes Mineral gehalten. Es sind Pyramiden P (111) mit ungeordnetem ∞P∞ (100).

Eudialyt. Grosse, blutrothe, ziemlich frische, nur oberflächlich grau verwitterte Krystalle wurden an einem Punkte an der Nordgrenze des Vorkommens gefunden. An anderen Stellen zeigten sich bis 10 cm grosse, völlig umgewandelte Individuen.

Katapleit ist häufig, aber fast nur in losen Krystallen oder Krystallgruppen. Die Tafeln sind durchsichtig, schwach weingelb bis rauchbraun und diamantglänzend. Der grösste Krystall ist 5 cm breit und 1 cm dick.

Natrolith kommt selten in kleinen, nicht mehr frischen Säulchen vor.

Analcim ist selten. Die Krystalle sind klein und unansehnlich.

Lepidolith ist in kleinen, weingelben Tafeln nicht selten.

Biotit bildet lose, ziemlich grosse, sechsseitige Tafeln von schwarzer Farbe; bisweilen sind sie stark kuglig gekrümmt.

Chlorit sind höchstwahrscheinlich hexagonale, graubraune Säulchen mit deutlichem Blätterbruch.

Neptunit wurde ziemlich häufig gefunden, aber mit dem von Flink beschriebenen (s. o.) Habitus nur in losen Stufen und Krystallen, die aller-

dings 3—4 cm Länge und Fingerdicke erreichten. Anstehend wurden nur Drusen mit Krystallen des von G. Nordenskjöld beschriebenen prismatischen Typus (dies. Jahrb. 1895. I. -455-) beobachtet.

Parisit ist auch häufig. Meist sind die Krystalle kleine, spitze Rhomboëder mit grober, horizontaler Streifung. Am besten beschaffen scheinen die, welche aus anstehenden Pegmatiten stammen. Wachsgelb gefärbte Individuen bilden Krusten auf anderen Mineralien oder Anhäufungen zwischen solchen. Grosse, glänzende Krystalle, Rhomboëder mit Basis, fehlen nicht, darunter einer von $6\frac{1}{2}$ cm Länge und 3 cm Dicke, aus Subindividuen aufgebaut.

Mikrolith bildet kleine, leberbraune Krystalle, meist auf Aegirin sitzend; oft sind sie Zwillinge nach dem Spinellgesetz.

Pyrochlor. Ihm gehören wohl seltene, kleine, braungraue Oktaëder zu.

Kurze Angaben werden noch über 15 Mineralien gemacht, welche nicht identificirt werden konnten und zunächst als neu betrachtet werden. Es sind dies: gelbe, anscheinend tetragonal krystallisirende Tafeln; wasserhelle, glimmerartige Leisten; hexagonale Tafeln; ein gelbes anatasähnliches und ein weisses anatasähnliches Mineral; kleine lichte Oktaëder; dünne weisse hexagonale Prismen; silberglänzende hexagonale Prismen; farblose Oktaëder; Pseudoparisit; ein petalitähnliches Mineral; braune Tafeln, welche etwas an Astrophyllit oder Glimmer erinnern; katapleitähnliche Tafeln; dunkelbraune Prismen auf Aegirin; diamantglänzende Nadeln.

Den inneren Kangerdluarsukfjord umgiebt Sodalithsyenit von düster aschgrauem Aussehen. Nur der Steilhang an der Ostseite bei Iviangiusat zeigt eine Abwechselung, insofern hier 15—18 Lager von hellerem, normalem Sodalithsyenit mit dunklem, feinkörnigen, hornblendereichem Gestein abwechseln. Der Sodalithsyenit besteht aus grossen, grauen bis grünlichen Feldspathindividuen, grossen, blätterigen Hornblendepartien und rothem oder braunem Eudialyt. Diese drei Bestandtheile schliessen zahlreiche ringsum ausgebildete Krystalle von Sodalith und Nephelin ein. In den Pegmatiten treten letztere beiden Bestandtheile mehr zurück. Die grössten Eudialyte kommen in den Syenitpegmatiten der kleinen Insel Kekertanguak bei Nunasarnáusak vor. Sie besitzen Höhlungen, in denen bisweilen Natrolith, Analcim und Albit, letzterer in ungewöhnlichen Formen, sitzen. Auch Rinkit ist hier häufig. Bei Nunasarnáusak und nördlich von Iviangiusat fanden sich Blöcke mit Natrolith.

Die Ausbeute an Mineralien im Kangerdluarsukfjord und seiner Umgebung, wo Aufsammlungen stattfanden, entsprach nicht den Erwartungen. Es wurden hier folgende Minerale, die nicht bei Narsásuk vorkommen, aufgefunden:

Blende, in gelben bis braunen kleinen Massen, selten in Krystallen, kommt verschiedentlich im Sodalithsyenit vor.

Ainigmatit bildet an mehreren Stellen einen Hauptbestandtheil dieses Syenits. Bei Nunasarnáusak fanden sich lose Säulen mit abgerundeten Enden und idiomorphe Krystalle in Hornblende eingewachsen.

Sodalith ist regelmässiger Bestandtheil des Syenits; in gleicher Weise tritt Eläolith auf.

Rinkit bildet breite, dicke Krystalle, welche im Pegmatit auf Kekertanguak häufig, selten aber noch frisch, sondern grösstentheils in gelbe, serpentinartige Masse umgewandelt sind. Völlig umgewandelt finden sie sich im Pegmatit am Fusse eines Hügels westlich vom Laxelf.

Steenstrupin ist in zuckerkörnigem Albit, welcher mit dem Pegmatit des eben erwähnten Hügels zusammenhängt, krystallisirt und derb nicht selten. Die dicktafeligen, bis 30 cm breiten Krystalle zeigen die Basis, zwei positive und zwei negative Rhomboëder.

Polylithionit kommt hier in Tafeln und Sphärolithen auch vor; zusammen mit ihm der seltene Tabergit in grünblauen, centimetergrossen Sphärolithen.

Astrophyllit ist sehr selten.

Sieben fernere Minerale werden als neu betrachtet. Es sind dies ein dem Johnstrupit ähnliches Mineral, das reichlich vorkommt, dann ein blassgelbes, derbes Mineral, ohne Blätterbruch, aus einem aus körnigem Albit bestehenden Block nördlich von Iviangiusat, zu dem vielleicht ein in der Nähe gefundener Krystall gehört. Auf der Westseite des Fjordes fand sich ein Krystall eines dem Leukophan gleichenden Minerals. Aus einem Block, welcher westlich vom Laxelf in einem Wasserlauf gefunden wurde, stammen gelbliche und farblose Prismen, hornblendeähnlich, und vom gleichen Orte eine Stufe mit einem braunen, stilbitähnlichen Mineral. Endlich kommen am Fundorte des Steenstrupin im körnigen Albit sparsam, in einem Block von der Mündung eines nördlich von Nunasarnáusak fliessenden Stromes in Menge blassrothe Krystalle eines wahrscheinlich triklinen, rhodonitähnlichen Minerals vor.

Im Tunugdliarfik liegt bei Siorarsuit die Grenze zwischen Sodalithsyenit und Granit. Im Gebiet des letzteren zeigen Klippen im Wasserspiegel durch Contactmetamorphose veränderte Beschaffenheit; sie bestehen hauptsächlich aus grossen Feldspathtafeln mit neu gebildetem Albit, deren Zwischenräume theilweise von Hornblende und Eisenglanz ausgefüllt sind. In dieser Contactbildung sind an bisher noch nicht genannten Mineralen gefunden worden:

Eisenglanz, dessen glimmerartige, dünntafelige Individuen parallel oder zu sphärolithischen Gruppen angeordnet sind.

Lievrit in recht flächenreichen Krystallen, wird begleitet von wasserhellem, nadelförmigem Albit.

Granat zeigte sich in sehr kleinen, grünlichen Rhombendodekaëdern.

Epidot sitzt in winzigen Kryställchen auf Lievrit.

Bei Naujakasik wurden Krystalle von Ainigmatit gesammelt, theils lose, theils in festem Gestein vorkommend, desgleichen brauner und rother Eudialyt, derber und krystallisirter Steenstrupin, schöne Drusen von schneeweissem, glänzendem Analcim, ferner Natrolith, theils in säulenförmigen Krystallen, theils in kleinen rhombischen Doppelpyramiden, an denen die Säule stark zurücktritt.

Löllingit kommt an einer Stufe als Seltenheit vor.

Als neu werden angesprochen ein gelbes, dem Rinkit ähnliches Mineral; blassrothe, gelbliche bis bräunliche würfelförmige Krystalle, die mit weissem Glimmer in einer Druse in Albit sitzen; ein dem Cappelenit ähnliches Mineral, welches kleine, braune, sechsseitige Prismen mit Pyramide bildet und in Hornblende und körnigen Albit mit Steenstrupin und Aegirin eingewachsen ist; endlich spärliche braune Krystalltafeln.

Der Berg Nunasarnak besteht zum grössten Theil aus Sandstein, nur an der Südspitze tritt Sodalithsyenit auf. Auf dem Gipfel des Berges Nunarsiuatiak setzt ein Pegmatitgang auf mit metergrossen Feldspäthen und Hornblenden. Dort kommen Krusten eines farblosen, dünne, vierseitige Tafeln bildenden Minerals vor, das für Prehnit gehalten wird.

Am Strande am Fusse des Berges lag ein grosser Block körnigen Albits, welcher schöne Krystalle von Steenstrupin in Menge enthielt und in dem neben Zinkblende bis 10 cm dicke, blätterige Partien eines weissen, bisweilen auch in sechsseitigen Tafeln auftretenden Minerals liegen, das Brucit zu sein scheint.

In Mandelräumen von Porphyrblöcken am Berge Nakalak wurde Epidot und Flussspath aufgefunden.

In Tupersiatsiap, auf der Südseite des Tunugdliarfikfjords fand sich, neben Natrolithkryställchen der Form $\infty P\bar{\infty}$ (100), $\infty P\breve{\infty}$ (010) ∞P (111), mP (m m 1), ein gelbes Mineral in dünnen, glänzenden Säulchen in einer Druse, und auf einer anderen Stufe eine geringe Menge brauner Oktaëder.

Bei Niakornarsuk, wo Giesecke einst flüchtig gelandet war und einige Minerale sammelte, tritt gewöhnlicher Syenit wie bei Narsasuk auf; Pegmatite bestehen aus Feldspath, Hornblende und rothem, zu spreusteinartiger Substanz umgewandeltem Eudialyt, neben denen etwas schwarzer Glimmer und Magnetit vorkommt. Der Ostrand des Korok, der nordöstlichen Bucht des Tunugdliarfikfjords, besteht ebenfalls aus grobkörnigem, an Pegmatit reichem Syenit. Jener führt neben den Bestandtheilen wie bei Niarkornarsuk etwas Zirkon und Pyrochlor (?). Auch jenseits Igdlerfigsalik tritt Syenit, nicht Granit auf; er ist aber feinkörnig und weicht von dem benachbarten ab. Dunkle Gänge setzen in ihm auf.

Auf der Narsak-Halbinsel tritt südlich Tutop Agdlerkofia die Grenze zwischen Syenit und Granit auf, längs welcher ersterer feinkörnige Abänderung zeigt und bei letztgenanntem Ort nahe am Strande an 10 m grosse, scharfkantige Stücke des gewöhnlichen, grobkörnigen Sodalithsyenits einschliesst, um welche herum er zugleich schieferige Absonderung mit concentrischer Schalenbildung angenommen hat. Hier kommen auch beträchtliche Massen von zuckerförmigem Albit vor, in denen grössere Massen lichter Zinkblende, blätterige Partien schneeweissen Brucits (?) und Hornblendestängel liegen, ausserdem zwei wahrscheinlich neue Minerale: braune, durchscheinende, frische Rhomboëder, in Form dem Steenstrupin recht ähnlich, aber mit anderen Winkeln; dann blassrothe Stängel mit Endflächen, etwas dem Rinkit ähnlich.

Bei Agdlunguak kommt mit Syenitpegmatit viel körniger Albit vor, reich an Steenstrupin; auch anthophyllitähnliche Hornblende, Analcim und Natrolith (?) wurden gefunden, letzterer in 5 cm dicken, 10 cm langen Säulen ohne Endflächen, mit fast rechtwinkeligem Blätterbruch, aquamarinblau gefärbt.

Der Besuch der Kryolithgrube in Ivigtut bot insofern eine Enttäuschung, als in der Tiefe beim Abbau weder neue Mineralien aufgefunden, noch die schon bekannten in so ansehnlicher Menge und Ausbildung, wie es früher der Fall war, gesammelt werden konnten. Kryolith, Thomsenolith, Ralstonit, Pachnolith und die in Kryolith eingewachsenen Minerale, wie Eisenspath, Bleiglanz, Blende, Kupferkies, Schwefelkies sind noch nicht selten geworden, dagegen sind Columbit im Pegmatit vom Südende der Grube, sowie Zinnstein, Molybdänglanz und Arsenkies kaum noch zu haben.

R. Scheibe.

Meteoriten. Obsidianbomben.

E. Cohen: Über eine zum Schneiden von Meteoreisen geeignete Maschine. (Min. u. petr. Mitth. 18. 1899. p. 408—411.)

Die Maschine, welche mit Hilfe einer Abbildung erläutert wird, wurde von Händel & Reibisch in Dresden zum Preise von 145 Mk. (einschliesslich ½ Dutzend Sägeblätter) bezogen. Wegen des geringeren Materialverlustes empfehlen sich am meisten amerikanische Sägeblätter ohne geschränkte Zähne. Um Verunreinigungen zu vermeiden, geschieht das Schneiden ohne Öl. Es beträgt pro Quadratcentimeter der Materialverlust 0,6—0,7 g, der Zeitaufwand 2—3⅕ Minuten. G. Linck.

E. Cohen: Über den Wülfing'schen Tauschwerth der Meteoriten im Vergleich mit den Handelspreisen. (Mitth. d. naturw. Ver. f. Neu-Vorpommern und Rügen. 1899. 31. p. 50—62.)

Eine Zusammenstellung der höchsten und niedrigsten Handelspreise mit den durch Multiplication mit 13 auf annähernd die gleiche Höhe gebrachten Zahlen Wülfing's (dies. Jahrb. 1894. II. 116).

Es ergiebt sich für den Verf. aus dieser Zusammenstellung, dass die Wülfing'schen Zahlen für den Austausch grösserer Suiten recht wohl geeignet, dagegen für den Kauf zumeist als nicht maassgebend anzusehen sind, weil nämlich 1. zwar oft grosse Massen vorhanden, aber in festen Händen sind, 2. grössere Massen als Vertreter seltener Gruppen höhere Preise erlangen, 3. die im Handel geforderten Preise oft stark schwanken, weil die gefundenen Massen nicht ganz bekannt sind, und 4. mit der Zahl der Besitzer der Werth sinkt. G. Linck.

G. Schweder: Meteoritensammlung des Naturforscher-Vereins zu Riga. (Correspondenzblatt d. Naturf.-Vereins zu Riga. **42**. 1899. p. 6—8.)

Das Verzeichniss enthält 17 Meteorsteine (3101,7 g), 8 Meteoreisen mit Silicaten (242,8 g) und 12 Meteoreisen (1413,5 g), im Ganzen 37 Meteoriten im Gewicht von 4758,0 g. Das Hauptstück ist der Meteorit von Misshof-Kurland, der am 10. April 1890, $3\frac{1}{2}^{h}$ p. m., gefallen ist (dies. Jahrb. 1892. I. -71-) und von dem neben einem Modell noch 2040,0 g in Riga aufbewahrt werden. Theile davon sind benutzt worden, um im Tausch die in Rede stehende Meteoritensammlung zu schaffen.

Max Bauer.

A. Brezina: Neue Beobachtungen an Meteoriten. (Verh. d. k. k. geol. Reichsanst. 1898. p. 62—63.)

Dem kurzen Referat über einen Vortrag entnehmen wir folgende Bemerkungen:

Zur Frage des Vorkommens von sogen. Kettenfällen über grosse Strecken der Erde wird bemerkt, dass Duruma und Segowlee in Ostindien petrographisch identisch und am selben Tage gefallen sind. Brenham, Sacramento, Albuquerque, Glorietta, Cañon City und Port Oxford liegen in einer geraden Linie und stimmen petrographisch überein. Lerici im Golfe von Spezia ist am 30. I. 68 Abends 7 Uhr gefallen und deckt sich nach Fallzeit, Fallrichtung und petrographischem Habitus mit Pultusk.

Über vier australische Eisen wurde bemerkt, dass Ballinoo (Of) neben oktaëdrischen auch dodekaëdrische Lamellen und zwei übereinander liegende Veränderungszonen besitzt. Mungindi gehört derselben Gruppe an. Roebourne (Om) hat eine von 1—6 cm dicke Veränderungszone. Mooranoppin gehört zu den Oktaëdriten mit gröbsten Lamellen.

Ein in Mainz liegendes Stück Tolucaeisen lässt im Troilit eine Höhlung mit stalaktitenförmigem Graphit erkennen.

Sao Juliao, Portugal, und Mount Joy, Penns. sind nach neuen Aufschliessungen Og mit 5 bezw. 10 mm breiten Lamellen.

Die grossen, am Cap York in der Melville-Bay liegenden Eisenblöcke, welche im Vorkommen den grönländischen ähnlich sind, dürften, wenn das vorliegende Stück wirklich von da stammt, Om sein.

G. Linck.

F. Osmond: Sur les alliages de fer et de nickel. (Compt. rend. **128**. 1899. p. 304—305.)

Die Arbeit, deren Erwähnung in Bezug auf den Magnetismus der Meteoreisen von Interesse zu sein scheint, beschäftigt sich mit Feststellung der Temperaturen, bei denen die Nickeleisenlegirungen beim Erwärmen ihren Magnetismus verlieren oder beim Abkühlen wieder annehmen. Es liegen die Temperaturgrenzen am höchsten (735° und 715°) für fast reines

Eisen, erreichen mit 26,2 % Ni 0° und steigen dann wieder mit steigendem Ni-Gehalt bis auf 384° bezw. 345° bei 98,50 % Ni. **G. Linck.**

E. Cohen: Meteoreisenstudien. VIII. (Ann. k. k. Hofmus. Wien. 1899. **13**. p. 118—158.)

Es wurden folgende Eisen untersucht:

I. Normaler, körniger Ataxit von Campo del Cielo, Argentinien. Structur f. d. bl. Auge gleichmässig feinkörnig, u. d. M. viele, wahrscheinlich durch FeS bedingte Wülste. Wenig Schreibersit und Rhabdit.

Das Wöhler-Eisen der Wiener Sammlung ist ebenfalls ein normaler, körniger Ataxit, gehört aber ebensowenig zu Campo del Cielo, wie die beiden Stücke der Göttinger Sammlung von Buenos Ayres, das ein Octaëdrit, und vom Paranafluss, das ein Hexaëdrit ist.

II. Normaler, körniger Ataxit von Siratik, West-Afrika. Dem vorigen sehr ähnlich, aber etwas mehr körnig.

IIIa. Block vom Marktplatz in „Santa Rosa", gesammelt von Reis und Stübel, ist ein Octaëdrit der Zacatecas-Gruppe.

IIIb. Die zwei Stücke der Reichenbach'schen Sammlung sind ähnlich Ballinoo Octaëdrite mit feinsten Lamellen. Sie beherbergen viele und grosse Rhabdite. Nach dem Ätzen durch plessitreiche und -arme Partien wie gefleckt aussehend. Plessit sehr feinkörnig. „Tocavita bei Santa Rosa."

IIIc. Die von Rivero stammenden Stücke der Wiener Sammlung mit dem Fundort Santa Fé de Bogota und die Reichenbach'schen Stücke von Rasgata gehören zu einem Stück zusammen. Das Eisen ist wie Zacatecas durch Sprünge und Risse in Körner getheilt, aber alle Körner sind nach dem Ätzen gleichmässig feinkörnig. Viel Rhabdit.

IV. Nickelreicher Ataxit ohne Ätzbänder und Ätzflecken von Linnville Mountain, Burke Co., N.-Carolina. Kein Troilit; grosse Schreibersitlamellen. Nach dem Ätzen firnissartiger Glanz wie Morradal und sehr feinkörnig; die glänzenden Partien ein mäandrisches Gewebe bildend.

V. Nickelarmer, körniger bis dichter Ataxit der Nedagolla-Gruppe von Chesterville, Chester Co., S.-Carolina. Beträchtlicher Gehalt an Phosphornickeleisen, das öfters zu hieroglyphenähnlichen Gruppen vereinigt ist. Geätzt aus unregelmässigen grossen Körnern mit orientirtem Schimmer bestehend.

VI. Eisen der Capeisengruppe von Kokomo, Howard Co., Indiana. Nach dem Ätzen firnissartiger Glanz, homogen und feinkörnig, parallele Ätzbänder. Die Capeisengruppe stellt Verf. zu den Ataxiten.

VII. Dem vorigen sehr ähnliches Eisen von Iquique, Tarapaca, Peru. Die Rillen an der Oberfläche des Eisens werden auf Sanderosion zurückgeführt.

VIII. Das Eisen von Long Creek, Jefferson Co., Tenn., ist ein künstliches Roheisen.

Die Analysen sind von O. Sjöström, die physikalischen Daten von Leick.

	I.	II.	III a	III b	III c	IV	V	VI	VII
Fe . . .	94,25	94,07	92,30	89,81	92,81	83,13	93,80	83,24	83,49
Ni . . .	5,11	5,21	6,52	9,77	6,70	16,32	5,50	15,76	15,41
Co . . .	0,57	0,77	0,78	0,57	0,64	0,76	0,75	1,07	0,94
Cu . . .	0,03	0,01	0,02	0,02	0,01	0,02	0,02	0,01	0,02
Cr . . .	0,03	—	Sp.	Sp.	Sp.	—	Sp.	—	Sp.
C . . .	0,06	0,01	0,18	0,03	0,19	0,11	0,02	—	0,03
P . . .	0,18	0,26	0,36	0,22	0,28	0,23	0,34	0,08	0,07
S . . .	0,05	0,04	0,04	0,06	0,08	0,02	0,03	Sp.	0,02
Cl . . .	Sp.	—	—	—	Sp.	—	—	—	—
Summe .	100,28	100,37	100,20	100,48	100,71	100,59	100,46	100,16	99,98
D =	7,7679	7,7752	7,6896	7,8504	7,6540	7,4727	7,8209	7,8606	7,8334
	13,5° C.	14° C.	16,2° C.	14,8° C.	16° C.	15° C.	23,8° C.	16,1° C.	23,2° C.
Sp. Magn. pro Gramm	0,44	0,46	—	0,71	0,24	0,29	—	—	—

VIII.

Fe	94,20
Mn	0,16
P	0,11
SiO_2	1,39
C	4,37
Summe	100,23

	I.	II.	III a.	III b.	III c.	IV.	V.	VII.
Nickeleisen	98,69	98,21	97,55	98,42	97,97	98,46	97,72	99,50
Phosphornickeleisen .	1,17	1,68	2,34	1,42	1,81	1,49	2,20	0,45
Schwefeleisen . . .	0,14	0,11	0,11	0,16	0,22	0,05	0,08	0,05
	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

G. Linck.

E. Cohen: Über das Meteoreisen von Morradal bei Grjotli zwischen Skiaker und Stryn, Norwegen. (Videnskabsselskabets Skrifter. 1. 1898. No. 7. p. 1—12.)

Ein Ataxit von kinnbackenähnlicher Gestalt, wahrscheinlich ein Theil eines Ringes im Gesammtgewicht von 2750 g mit eigenthümlichen Vertiefungen an der Oberfläche, welche vielleicht durch Gasentweichungen hervorgebracht sind. Das Eisen zeigt eine sehr dünne Brandrinde und besitzt eine sehr feinkörnige Structur mit vielen winzigen Einschlüssen von vorherrschend Schreibersit, etwas Troilit und Daubréelith.

Nach dem Ätzen hat es firnissartigen Glanz und es zeigen sich, local in sehr grosser Menge, eigenthümliche, spindelförmige Gebilde aus Nickeleisen, welche öfters ein gestricktes Aussehen bedingen.

Das Eisen hat nach Structur und Zusammensetzung die grösste Ähnlichkeit mit Smithland, Babbs Mill, Botetourt und bildet mit ihnen eine Gruppe nickelreicher Ataxite ohne Ätzbänder und Ätzflecken.

Nach der Analyse von Sjöström besteht das Eisen aus Fe 79,67 %, Ni 18,77, Co 1,18, Cu 0,06, Cr 0,06, P 0,18, S 0,27. Daraus berechnet sich: Nickeleisen 98,12 %, Schreibersit 1,17, Troilit 0,55, Daubréelith 0,16.

D. ist = 7,8543 bei 14,4° C. Spec. Magnetismus = 0,26 pro Gramm.

G. Linck.

E. Cohen: Über ein neues Meteoreisen von San Cristobal, Antofagasta, Chile. (Ber. Berl. Akad. 1899. p. 607—608.)

Das Eisen ist ein Ataxit, der am meisten den terrestrischen (?) Octibbeha und Sta. Catharina vergleichbar ist, eine dünne oxydirte Brandrinde besitzt und grosse Troilitknollen mit Schreibersitrand umschliesst. Die Structur ist dicht und nach dem Ätzen zeigt das Eisen mäandrische Zeichnungen. Gesammtgewicht 60 g.

Analyse von Sjöström. Fe 73,72 %, Ni 25,60, Co 1,00, P 0,18.

D. = 7,8593 bei 16,1° C. **G. Linck.**

E. Cohen: Über das Meteoreisen von Quesa, Provinz Valencia, Spanien. (Mitth. d. naturw. Ver. f. Neu-Vorpommern u. Rügen. 1899. **31**. p. 63—66.)

Das Eisen, ein Octaëdrit Om, ist am 1. August 1898 9 Uhr Abends gefallen und hat ein Gesammtgewicht von 10070 g. Es zeigt Schmelzrinde und Schmelzriefen und ist rundum mit einer körnigen Veränderungszone versehen, von welcher zuerst allein Stückchen vorlagen, nach denen das Eisen fälschlich als Ataxit bezeichnet wurde.

D. ist nach D. Peset in Valencia = 6,48. Die Zusammensetzung nach demselben Fe 81,35 %, Ni + Co 18,35 %, nach Cohen im Kerne Fe 88,73, Ni + Co 10,85, P 0,15, und in der Veränderungszone Fe 95,56, Ni + Co 4,40, was mit den Beobachtungen Fleitmann's, dass Ni flüchtiger ist als Fe, übereinstimmt. **G. Linck.**

G. Linck: Der Meteorit (Chondrit) von Meuselbach in Thüringen. (Ann. d. k. k. Hofmuseums. **13**. 103—114. Mit 2 Taf. Wien 1899.)

Der geaderte, krystallinische Kügelchenchondrit ist am 19. Mai 1897 7 Uhr 45 Min. Abends in Meuselbach bei Amt Gehren im südöstlichen Thüringer Wald gefallen.

Die Bestandtheile des Meteoriten nach abnehmender Menge geordnet sind folgende: Olivin, Bronzit, Nickeleisen, Troilit, farbloses Glas (Maskelynit), Chromit, braunes Glas, reguläres unbestimmbares Mineral.

Das farblose Glas liegt interstitial zwischen den übrigen Gemengtheilen, am reichlichsten in den Chondren und um die Chondren herum, und wird als gewöhnliches Gesteinsglas, als Magmenrest angesprochen und dementsprechend auch jene bekannten Streifen des Maskelynit als pflockartig vordringende Entglasungserscheinungen gedeutet.

Die Chondren, auch die sogen. halben Chondren, werden als Skeletbildungen aufgefasst, und die Zusammengehörigkeit mit eigentlichen Krystallskeleten mit Glaszwischenmasse oder skeletartig ineinandergreifenden Olivin- und Bronzitkrystallen nachgewiesen.

Das Ganze zeigt eine einheitliche Structur von hypokrystallinem Charakter und die Chondren sind die letzten Krystallausscheidungen in reichlichem Glas. Die Trümmerstructur findet ihre Erklärung durch secundäre Processe (trockene Verwitterung), wofür besonders über grössere Erstreckungen parallel verlaufende Risse sprechen. Die Chondren sind erst durch diese Vorgänge vom Gestein losgetrennt und die anomalen optischen Erscheinungen der einzelnen Mineralien verdanken ihnen die Entstehung.

Zur Erklärung der Vorgänge nach der Krystallisation dient der Temperaturwechsel, den die Meteoriten besonders auf ihrer parabolischen Bahn um die Sonne erleiden.

Die chemische Untersuchung ergab folgende Resultate:

Nickeleisen . 7,89 %		Sonst löslich in H Cl 53,62 %	unlöslich 38,49 %
		SiO_2 32,07	52,33
Fe . . . 85,04		Al_2O_3 0,24	7,21
Ni . . . 13,61		FeO 22,27	11,01
Co . . . 1,35		MgO 30,06	21,87
Cu . . . Spur		CaO 0,52	3,75
100,00		Na_2O 0,32	3,45
		K_2O . . . . Spur	Spur
Troilit . . . 7,79		FeS 14,52	—
Chromit . . . 0,34		Chromit . . . —	0,88
		100,00	100,50

Der Olivin entspricht demnach etwa der Formel $(Fe_2, Mg_5)_2 SiO_4$, der Bronzit $(Fe, Mg_4)SiO_3$, und das farblose Glas (Maskelynit) ist ein Silicat mit Na, Ca und Al.

Herr Prof. Cohen machte den Verf. darauf aufmerksam, dass neuerdings Tschermak den Maskelynit für umgeschmolzenen Plagioklas hält, und dass schon Reusch auf den Einfluss der wechselnden Temperatur in Sonnennähe und Sonnenferne auf die Structur der Chondrite aufmerksam gemacht hat. G. Linck.

St. Meunier: Chute de météorite récemment observée en Finlande. (Compt. rend. **128**. 1899. p. 1130—1131.)

Verf. theilt einen Brief des russischen Ministers Yermoloff mit, nach welchem in den ersten Tagen des März dieses Jahres an der finischen Küste in der Nähe von Borgo ein Meteorit im Gewicht von etwa 1000 kg niedergegangen ist. Er schlug durch die Eisdecke ein Loch mit 9 m im Durchmesser und liegt nun im Meere, woraus er gehoben werden soll.

G. Linck.

A. F. Renard: Notice préliminaire sur la météorite de Lesves. (Bull. de l'Accad. roy. de Belgique. (3.) **31**. 1896. p. 654—663. Mit 1 Textabbild.)

Der Meteorit ist am 13. April 1896 um $7\frac{1}{2}$ Uhr Morgens gefallen. Es war ein ca. 2 kg schweres Stück mit schwarzer Kruste, das aus einem 40 cm tiefen, fast senkrechten Loch ausgegraben wurde. Die Form ist unregelmässig polyedrisch, mit stumpfen Kanten und Ecken. Die Schmelzrinde ist matt und mehr oder weniger rauh mit Streifen, die die Stellung des Stückes beim Fall andeuten. G. 3,575 (bei 20° C.). Die Analyse hat ergeben: 39,46 SiO_2, 3,33 Al_2O_3, 1,02 Cr_2O_3, 15,82 FeO, 1,54 CaO, 22,75 MgO, 0,09 K_2O, 1,05 Na_2O, 12,36 Fe, 1,37 Ni, 0,11 Co, 2,25 S; Sa. 101,15.

Die krystallinische feinkörnige Masse ist auf frischem Bruch hellgrau. Sie ist wenig cohärent und schliesst zahlreiche Chondren, feinere Plättchen von Nickeleisen und Troilit ein. U. d. M. erweist sich der Meteorit als zusammengesetzt aus: Olivin 45,88% von der Formel: $Fe_4Si_2O_8 . Mg_{10}Si_5O_{20}$; die Körner beherbergen Glas- und andere Einschlüsse, sie sind zerbrochen und veranlassen so Mörtelstructur und zeigen schiefe Auslöschung, fast alle Chondren bestehen aus Olivin; sie sind theils mono-, theils polysomatisch. Bronzit 22,33%, ungefähr: $Mg_3Si_3O_9 . FeSiO_3$, theils einzelne Prismen oder Körner, dem Olivin beigemengt, theils zu Chondren vereinigt, in denen vielleicht auch monokliner Augit sich findet. Einschlüsse kleiner Troilit- und Chromitkörnchen sehr zahlreich. Maskelynit, wasserhelle, nie automorphe, nicht spaltbare, schwach licht- und doppelbrechende Plättchen, sehr klein und selten. Nach einem Analysenrest, der sich auf diese vielleicht dem Maskelynit angehörigen Bestandtheile beziehen könnte, wäre es vielleicht ein Feldspath: $Na_2Al_2Si_6O_{16} + CaAlSi_2O_8$. Kobalt- und nickelhaltiges Eisen 9,91%, metallisch glänzend, schwarze Plättchen. Troilit 6,18%, ohne Krystallform, bildet zuweilen Einschlüsse in anderen Bestandtheilen des Meteoriten und umsäumt manche Chondren. Chromit 1,51%; kleine Einschlüsse im Olivin und Bronzit.

Was die Mikrostructur der Kruste anbelangt, so finden sich die drei charakteristischen Lagen der Chondriten, zwei schwarze, fast undurchsichtige und dazwischen ein solcher mit durchsichtigen Kryställchen von Olivin und Bronzit in braunem Glase; die erste und dritte Zone bestehen aus mit Magneteisen durchstaubtem Glas, die letztere sendet kurze Verzweigungen in den unveränderten Meteoriten. **Max Bauer.**

E. Artini und G. Melzi: Intorno ad un meteorite caduto ad Ergheo, presso Brava, nella penisola dei Somali. (1898. Decemberheft der Esplorazione Commerciale. 13 p. u. 3 Taf. Mailand. Herausgegeben von der Società d'Esplorazione commerciale in Africa[1].)

---

[1] In Anbetracht der geringen Verbreitung der zur Publication benützten Zeitschrift besonders ausführliches Referat.

Im Juli 1889, an welchem Tage, ist nicht sicher bekannt, aber jedenfalls vor dem Vollmond, fiel in Amana bei Ergheo in der Gegend von Brava auf der Somalihalbinsel ein Meteorit unmittelbar neben mehreren Eingeborenen nieder. Er bohrte sich ein über 2 „dra“ (wohl ungefähr Ellen) tiefes Loch und wurde von den Eingeborenen noch in heissem Zustande ausgegraben. Zum Glück gelang es ihnen nicht, ihn in Stücke zu schlagen, so dass es 5 Jahre später dem Hauptmann Ugo Ferrandi, der von dem Ereigniss zufällig Kenntniss erhielt, gelang, den ganzen Meteoriten fast unversehrt zu erhalten. Durch ihn wurde er an die Società d'esplorazione commerciale geschickt, die ihn an die Verfasser zur Untersuchung weitergab.

Der Meteorit hat eine Form, die an eine Pyramide mit trapezartiger Basis erinnert. Höhe $32\frac{1}{2}$ cm, Breite $25\frac{1}{2}$ cm, Dicke 18 cm. Gewicht im jetzigen Zustande 20,375 kg. Wahrscheinlich fehlen im Ganzen etwa 300 g von dem ursprünglichen Gewicht, wovon 80 auf das von den Verf. zur Untersuchung verwandte Material kommen, die übrigen wohl von den Eingeborenen abgeschlagen waren. Da der Meteorit 5 Jahre lang in einem wasserreichen Terrain liegen blieb, ist er äusserlich an den meisten Stellen von einer Incrustationsschicht überzogen, die theils aus dem Material des Bodens, theils aus Eisenhydroxyden besteht, die durch Verwitterung des Meteoriten selbst entstanden sind. An einigen Stellen ist die ursprüngliche Schmelzkruste aber noch deutlich zu erkennen und zeigt die gewöhnlichen Eigenschaften.

Der Meteorit, bei dessen Untersuchung sich die Verf., wie sie ausdrücklich hervorheben, werthvoller Rathschläge des Prof. E. Cohen erfreuten, gehört zur Gruppe der krystallinen Chondriten (Brezina). Er ist compact und zäh, auf dem feinsten Bruch dunkelgraugrün und lässt schon makroskopisch kleine, seltene, unregelmässig verstreute Körnchen von nickelhaltigem Eisen erkennen. Die Chondren sind ganz fest mit der Grundmasse verbunden. Das specifische Gewicht des Meteoriten ist 3,31. Eine von G. Boëris ausgeführte analytische Untersuchung, über die dieser noch selbst ausführlicher berichten wird, ergab folgende Resultate:

Metallisches Eisen		0,57
„	$Ni + Co$	0,17
	FeS	9,48
In HCl unlöslich		32,73
In HCl löslich	SiO_2	23,69
	FeO	12,95
	Al_2O_3	0,56
	CaO	0,71
	MgO	18,59
	Summe	99,45

In HCl unlöslicher Theil	
SiO_2	57,62
FeO	12,79
Al_2O_3	5,11
CaO	1,13
MgO	23,06
$Na_2O + K_2O$	0,41
Summe	100,12

Die mineralogischen Componenten des Meteoriten sind: Olivin und rhombischer Pyroxen als Hauptgemengtheile, ferner Troilit, metallisches Nickeleisen, Magnetit, Glas, Maskelynit, vielleicht auch etwas saurer Feldspath (p. 10).

Die Chondren, die in verschiedenen guten Phototypien reproducirt sind, sind meist unregelmässig kugelig oder ellipsoidal, z. Th. aber auch grobpolygonal mit gerundeten Kanten. Ihr Durchmesser schwankt etwa von $\frac{1}{2}$ bis zu 2 mm. Auch mikroskopisch ist ihre unscharfe Abgrenzung gegen die Grundmasse charakteristisch. Die Verf. unterschieden: 1. Olivinchondren, 2. Pyroxenchondren, 3. gemischte Chondren. Die erste Gruppe wird wieder zerlegt in mono- und polysomatische Chondren und diese letzteren wieder nach der Structur in skeletartige, compacte und körnige. Die monosomatischen Olivinchondren, d. h. die von einem einzigen Olivinkrystall gebildeten bestehen aus einem compacten, nur von dünnen Sprüngen durchzogenen äusseren Ring und aus einem inneren Kern, der von annähernd parallelen und gleich orientirten Olivinlamellen gebildet wird. Die skeletartigen, polysomatischen Chondren sind viel seltener als die eben erwähnten. Sie setzen sich aus zwei oder mehr skeletartig ausgebildeten Olivinindividuen zusammen. Die compacten, polysomatischen Olivinchondren sind gleichfalls selten. Sie sind im Allgemeinen relativ gut begrenzt und bestehen aus einer kleinen Zahl von nicht skelettörmigen, compacten Olivinindividuen, die so dicht aneinander gedrängt sind, dass kein Zwischenraum für fremde Substanz bleibt. Die körnigen, polysomatischen Olivinchondren bestehen aus sehr zahlreichen, dabei aber kleinen und gleichmässig entwickelten Olivinkrystallen. Sie bilden im Schliff eine Art Mosaik mit oft scharf polygonalen Grenzen zwischen den einzelnen Körnern. Mit diesen vereint finden sich, wenn auch in sehr viel geringerer Menge, Körnchen von Erzen.

Die Pyroxenchondren lassen sich in zwei Gruppen zerlegen: 1. radialstrahlige, 2. aus unregelmässigen Büscheln von dickeren Stäbchen (bacillari) bestehende. Beide sind natürlich stets polysomatisch. Der Pyroxen ist im Dünnschliff vollständig farblos und wird deshalb von den Verf. als Enstatit bezeichnet. Die Längsaxe der stets stark verlängerten Individuen ist immer optisch positiv und muss daher der Verticalaxe entsprechen. Das Strahlencentrum der ersten Gruppe liegt fast immer excentrisch, mitunter sogar am Rande der gewöhnlich deutlich kugeligen und relativ scharf begrenzten Chondren. Die an Eindrücke erinnernden Einbuchtungen an der Oberfläche, die in anderen Chondriten so häufig sind, fehlen hier fast ganz.

Unter den gemischten Chondren, die an Zahl alle anderen bei weitem überwiegen, unterscheiden die Verf. gleichfalls zwei Typen. Bei dem ersten wird ein feines, faseriges Enstatitaggregat von tafelförmigen Olivinindividuen durchsetzt, die dabei nicht selten im Centrum ungefähr parallel, in der Nähe des Chondrenrandes tangential angeordnet sind. Bei dem zweiten, als porphyrisch bezeichneten Typus liegen in einer Art Grundmasse von tafelförmigen oder faserigen Enstatitindividuen, voll von kleinen Glaseinschlüssen, vollständig idiomorphe Einsprenglinge von Olivin.

Ausnahmsweise wurden in einem Schliff chondrenähnliche Partien beobachtet, die aus wenig Olivin und einem farblosen Mineral, möglicherweise einem sauren Feldspath, bestehen.

Die Grundmasse wird zum allergrössten Theile von ziemlich grossen Individuen von Enstatit und Olivin gebildet. Doch überwiegt hier im Gegensatz zu den Chondren, in denen beide wohl in annähernd gleichen Mengen vorhanden sind, der Olivin. Die einzelnen Körner sind unregelmässig begrenzt. Oft besitzen sie die Form von Fragmenten und Splittern. Auch Chondrenfragmente und chondrenähnliche körnige Partien sind häufig. Der Olivin ist reich an braunen Glaseinschlüssen und reihenförmig angeordneten Gasporen, mitunter auch an kleinen Erzkörnchen (wohl Magnetit). Chromit- und Picotitkörnchen scheinen zu fehlen. Auch der Enstatit besitzt oft sehr zahlreiche, aber hellfarbige Glaseinschlüsse. In kleiner Menge, aber weit verbreitet, und zwar in Form von kleinen Partien, welche die Zwischenräume zwischen den übrigen Gemengtheilen einnehmen, tritt Maskelynit auf. Die spärlichen Nickeleisenkörnchen sind stets von einer matten, opaken, schwarzen Zone umgeben. Etwas reichlicher tritt Troilit auf, und ebenso findet sich Magnetit auch in der Grundmasse.

Dynamische Wirkungen sind nur in geringem Maasse wahrzunehmen. Doch sind z. B. mikroskopische Verwerfungen recht häufig. In Schnitten senkrecht zur Oberfläche wurde die zuerst von Brezina mitgetheilte Erscheinung beobachtet, dass von aussen nach innen auf die Schmelzkruste eine Zone normaler Ausbildung der Elemente des Meteoriten, dann aber eine stark von Glas imprägnirte und cementirte Zone folgt. Auch unregelmässig verzweigte Adern von braunem Glas beobachteten die Verf. in ihren, wie sie aber selbst hervorheben, aus der Nähe der Oberfläche des Meteoriten stammenden, zur Untersuchung verwendeten Scherben.

Leider ist der eine der beiden Verf., der vortreffliche, begabte, liebenswürdige und gute Dr. Graf Gilberto Melzi mittlerweile durch einen zu frühen Tod der Wissenschaft, seiner Familie und seinen Freunden, zu denen auch der Ref. gehörte, entrissen worden. Möge ihm die Erde seiner heimathlichen Veltliner Berge, die er so oft auf wissenschaftlichen Wanderungen durchstreift hat und in die er nun, kaum dreissigjährig, gebettet worden ist, leicht sein! **Wilhelm Salomon.**

Paul Gustav Krause: Obsidianbomben aus Niederländisch-Indien. (Samml. d. geolog. Reichs-Museums in Leiden. (1.) **5**. 1898. p. 237—252. Mit 1 Taf. u. 1 Textbild.).

Bomben dieser Art wurden schon von Verbeek (Glaskogels van Billiton, Jaarboek v. h. Mijnwezen in Nederlandsch Oostindië. **26**. 1897) erwähnt; auch die hier beschriebenen stammen meist von Billiton. Es sind meist kugelige bis walzenförmige Gebilde von Hasel- bis Wallnussgrösse, wie die Tafel zeigt. Eine gewisse Abplattung fehlt selten, die in einzelnen Fällen bis ins Dicklinsenförmige führt. Die Substanz ist ein schwarzes, grün durchscheinendes, blasenfreies Glas ohne grössere Einschlüsse (vergl. Wichmann, Samml. geol. Reichs-Mus. **2**. p. 22 ff., sowie dies. Jahrb. 1895. I. -65-). Die Analyse hat 71—75 % SiO_2, daneben Al, Fe, Mn, Ca, Mg,

K, Na und TiO in Spuren ergeben. G. mit dem Fe-Gehalt verschieden: 2,503, 2,43 und nach des Verf.'s Bestimmung an Bomben von Billiton: 2,445, 2,454, 2,485; an Bomben von Bunguran: 2,464 und 2,454. Der Verf. beschreibt die eigenthümlichen Sculpturformen an der Oberfläche der Bomben: kleine, flache Näpfchen, über die ganze Oberfläche verbreitet; unregelmässig vertheilte, meist gekrümmte Rillen, mehr oder weniger dicht geschaart, wie mit dem „Rundeisen" ausgekehlt; unregelmässig vertheilte Höfchen, einem kleinen Krater vergleichbar, in dem in einer flachen, runden Vertiefung ein kleiner Kegel sitzt. Sodann eigenthümliche spitzconische Vertiefungen und verschiedene Systeme vertiefter Linien nebst entsprechenden Furchen. Bei langgezogenen ellipsoidischen Stücken sind an zwei entgegengesetzten Punkten oder auch nur an einem oder mehreren, Stielchen, wenn nicht abgebrochen, mit einer plattigen Erweiterung, sogen. Schmelzstiele, vorhanden. Verbeek leitet diese Formen von einer besonderen Art von Bewegung der Obsidianbomben in dem Seifengebirge, in dem sie stets liegen, her, wodurch sie eine eigenthümliche Art des Abscheuerns erlitten, das zu jenen Formen führte. Der Verf. hebt hervor, dass die Bomben mit verschwindenden Ausnahmen niemals abgescheuert sind und dass daher diese Erklärung nicht zutrifft. Ebensowenig können die oben erwähnten Vertiefungen von ausgewitterten perlitischen Kugeln herrühren. Der Verf. schliesst sich Stelzner's Ansicht über entsprechende australische Glasbomben an (dies. Jahrb. 1894. II. -269-), wonach die eigenartigen Oberflächenformen auf einen mehr oder weniger weiten Weg in der Luft, wobei oberflächliche Schmelzprocesse eintraten, zurückzuführen sind. In der Nähe der Fundorte fehlen durchaus Vulcane, welche die Bomben bei ihren Eruptionen geliefert haben könnten (abgesehen von einem Fundort auf Java). Fasst man dazu noch die weite Verbreitung dieser eigenthümlichen Gebilde ins Auge (Niederländisch-Indien, Australien, Böhmen), so bleibt kaum eine andere Annahme, als die von ausserirdischen Gebilden von Meteoriten, wenn man gleich bisher ganz sichere Meteoriten von vollkommen glasiger Beschaffenheit noch nicht kennt (vergl. bezügl. Böhmens und Mährens die folgenden Ref.). **Max Bauer.**

Franz E. Suess: Über den kosmischen Ursprung der Moldavite. (Verh. k. k. geol. Reichsanst. 1898. p. 387—403. Mit 7 Abbildungen; Anzeiger k. k. Akad. Math.-naturw. Cl. 1898. No. 24.) [Vergl. das vorhergehende Ref.]

Der bekannte Moldavit oder Bouteillenstein findet sich in zwei getrennten Gebieten: an der oberen Moldau oberhalb Moldauthein in der Gegend von Budweis und im westlichen Mähren bei Trebitsch und Mährisch-Kromau. Letzteres Vorkommen hat der Verf. speciell untersucht. Sichere Funde im Anstehenden sind nicht bekannt; im Serpentin oder Gneiss eingewachsene Stücke sind durchaus der Bestätigung bedürftig. Stets sind es einzelne Stücke von meist Nussgrösse, selten grösser, die durch ihre eigenthümliche geriefte, runzelige, mit Eindrücken verschiedener Form

versehene Oberfläche charakterisirt sind. In Mähren und auch in Böhmen finden sie sich mit zahlreichen Quarzgeröllen eines diluvialen oder alttertiären Conglomerates, aber nirgends nachweislich in diesem, auch ausgeackert in den Feldern, aber stets recht spärlich. Abgerollte Stücke kommen kaum vor. In den Thalböden der Iglawa etc. kommt kein Moldavit vor. Der Ursprung des Moldavits ist strittig. Vulcanisches Glas kann es nicht sein, da weit und breit keine Vulcane sind und auch seine Beschaffenheit in mancher Hinsicht von der aller bekannter vulcanischer Gläser abweicht, so in der chemischen Zusammensetzung, dem Fehlen aller Mikrolithe. Daher hielt man den Moldavit für künstliche Glasschlacken, wogegen aber die sehr schwere Schmelzbarkeit und die vom gewöhnlichen Glase stark abweichende Zusammensetzung (viel mehr Al_2O_3 und weniger CaO) spricht, sowie das Vorkommen in den alten diluvialen oder spättertiären Schottern (das aber, wie wir oben gesehen, zweifelhaft ist). Nach des Verf.'s Ansicht ist aber namentlich das weit verbreitete Vorkommen ganz ähnlicher Substanzen in aussereuropäischen Gegenden, namentlich in ganz Australien und vielfach in Niederländisch-Indien, wie wir es durch Darwin, Clarke, Stelzner, Verbeek, P. Krause u. A. kennen (vergl. u. A. dies. Jahrb. 1894. II. -269-, 1895. I. -65-), dafür beweisend, dass von einem künstlichen Ursprung nicht die Rede sein kann. Es wird dann gezeigt, dass die eigenthümlichen Eindrücke der Oberfläche weder durch Abscheuern noch durch Ätzen entstanden sein können und dass sich diese im Anschluss an Stelzner u. A. nur erklären lassen durch intensive Corrosion der Oberfläche während eines ausserordentlich raschen Fluges durch die Luft, ähnlich wie Piezoglypten der Meteoriten (Ausbrennungscanäle). Um diese Ansicht weiter zu stützen, werden zahlreiche Stücke nach Form und Oberflächensculptur eingehend beschrieben und z. Th. abgebildet und mit den entsprechenden Eigenschaften der Meteoriten verglichen, auch eine noch eingehendere, durch Versuche gestützte Bearbeitung dieses Gegenstandes für später in Aussicht gestellt. Sind die Moldavite Meteoriten, so müssten sie am Ende der Tertiär- oder zur Diluvialzeit gefallen sein. Der Verf. neigt der Ansicht zu, dass die böhmisch-mährischen und die australisch-indischen Stücke einem und demselben Schwarm angehören, obwohl letztere SiO_2-ärmer (nach John 71 % SiO_2), Fe-reicher, dunkler gefärbt und schwerer sind. Auch in Form und Sculptur weichen sie im Einzelnen etwas von jenen ab, was mit dem längeren Weg der böhmischen Stücke in der Luft erklärt wird (s. die folgenden Ref.). **Max Bauer.**

A. Rzehak: Über die Herkunft der Moldavite. (Verh. k. k. geol. Reichsanst. 1898. p. 415—419.)

Der Verf. will die von Franz E. Suess (vergl. das vorige Ref.) behauptete kosmische Entstehung des Moldavits nicht völlig von der Hand weisen, aber doch seine mannigfachen Bedenken dagegen mit Entschiedenheit hervorheben. Gläser sind die Moldavite jedenfalls, und zwar mit deutlicher Fluidalstructur, es fragt sich nur, ob es künstliche oder natür-

liche Gläser sind. In letzterem Falle könnten es nur vulcanische oder durch Blitzschlag entstandene Massen sein für den Fall eines irdischen Ursprungs. Von den bekannten natürlichen Vulcangläsern (Obsidianen) weichen die Moldavite aber in mancher Hinsicht erheblich ab und der Blitzschlag giebt nur geringe Menge umgeschmolzener Massen, so dass hier Beides ausgeschlossen scheint. Meteorischer Ursprung ist dem Verf. aus mehreren Gründen unwahrscheinlich. Wären die Moldavite Theile der glasig erstarrten Oberfläche fremder Weltkörper, so wären sie wohl verbreiteter, als sie sind. Die Glasbomben Australiens sind keineswegs ganz mit den Moldaviten übereinstimmend. Die Ähnlichkeit der Oberflächensculptur der Moldavite mit der der Meteoriten ist an manchen Stücken gross, an viel zahlreicheren aber gering, namentlich scheint dem Verf. die Existenz von sehr scharfen ursprünglichen und natürlichen Kanten der Moldavitoberfläche mit der Annahme einer „äolischen Corrosion" unvereinbar. Ganz unvereinbar mit der kosmischen Hypothese erscheint auch die Verbreitung in zwei nahe benachbarten, aber durch eine Wasserscheide bestimmt getrennter Gebiete, was einen zweimaligen Fall an fast derselben Stelle und in wenig verschiedenen Zeiten voraussetzen würde, und zwar einen Fall solcher Meteoriten nur in jener Gegend, da die australisch-indischen ähnliche Gebilde doch immer etwas Anderes sind. Auch die Form spricht nicht nothwendig für Meteoriten, da Glas durch Verwitterung ähnliche bilden kann. Dem Verf. scheint es offenbar am wahrscheinlichsten, dass die Moldavite Producte einer uralten Glasindustrie sind, von der historische Kunde nicht mehr vorhanden ist, und zwar hält er dies trotz der abweichenden Zusammensetzung der Moldavite und der bekannten künstlichen Gläser für möglich. Eine Stütze dafür findet er in dem Zusammenvorkommen des Moldavits mit dem zur Glasfabrikation nothwendigen weissen Quarze der Schotter und darin, dass in der mährischen Moldavitregion bei Skrey rundliche, zweifellos künstliche Glasstücke gefunden worden sind und dass Reste einer uralten, historisch unbekannten, aber durch Ortsnamen zuweilen erkennbaren Glasindustrie an vielen Stellen in Mähren gefunden werden (vergl. in demselben Sinne auch dies. Jahrb. 1882. I. -410-). **Max Bauer.**

J. N. Woldřich: Beitrag zur Moldavitfrage. (Bull. internat. de l'Acad. des sciences de Bohême. 9. Dec. 1898. 4 p. Mit 16 Abbild.)

Der Verf. giebt in diesem kurzen Resumé einer ausführlicheren czechisch geschriebenen Abhandlung eine Beschreibung des Vorkommens der Moldavite in Böhmen und Mähren und ihrer eigenthümlichen Gestalt. Ihren Ursprung aus früheren Glashütten weist er auf Grund seiner Beobachtungen zurück, wonach in der Nähe von solchen nie moldavitähnliche Gläser gefunden werden. Bei der Besprechung der Oberflächenformen wird die Ähnlichkeit böhmischer und mährischer Moldavite mit indischen (nach Stelzner und P. Krause) hervorgehoben und namentlich auch, dass es unter den Moldaviten bombenförmige hohle Exemplare giebt, die sehr an

Flaschenglas erinnern. Er neigt ebenfalls der Suess'schen Ansicht über die aërolithische Entstehung dieser Gebilde zu, weist aber darauf hin, dass dabei sonderbarerweise die Moldavite immer nur auf Schotterlagen gefallen sein müssten, weil man Moldavite bisher nur in solchen aufgefunden hat.

Max Bauer.

Jaroslav J. Jahn: Über das Vorkommen der Moldavite in den nordböhmischen Pyropensanden. (Verh. k. k. geol. Reichsanst. 21. Febr. 1899. p. 81—85.)

Das schon früher constatirte Vorkommen des Moldavits in den Pyropsanden am Südfusse des böhmischen Mittelgebirges wird von Rzehak (siehe obiges Ref.) bezweifelt und daher vom Verf. eingehender beschrieben. Das Vorkommen ist selten und fast ganz auf die Granatgruben zwischen Chráštan und Starrey westlich Trebnitz beschränkt. Die Farbe und die Eigenschaften stimmen mit denen der südböhmischen und westmährischen Stücke überein. Die grössten, tief runzlig wie gewöhnlich, sind 42 × 28 resp. 33 × 25 mm lang und breit, das grösste einer getrockneten Pflaume gleichend, ohne jede Abrollung, kleinere sind auch wohl abgeschliffen. Der böhmisch-mährische Moldavitenfall müsste also auch Nordböhmen gestreift haben. Dass Moldavit nicht (nach Helmhacker) ein auf eruptivem Wege geschmolzener Serpentin ist, zeigt Bareš experimentell; der bei 1810° geschmolzene Serpentin giebt ein ganz anderes Product und die Zusammensetzung ist ganz anders. Der Moldavit schmilzt bei 1250° noch nicht, überzieht sich aber mit einer trüben, schön grünen Schicht. Erst bei 1400° schmilzt Moldavit zu einem noch schöner grünen Glas. Dieses Verhalten ist anders als das aller künstlichen Gläser, der Moldavit kann daher, ganz abgesehen von der völlig abweichenden Zusammensetzung, kein Glashüttenproduct sein. Ebensowenig ist an die Entstehung durch Metamorphose feldspathiger Gesteine zu denken, die nur durch vulcanische Hitze denkbar wäre, die aber an den Moldavitfundorten nicht angenommen werden kann. In Anbetracht aller dieser Verhältnisse schliesst sich auch Bareš an die Ansicht von F. E. Suess über den kosmischen Ursprung der Moldavite an (s. die vorhergehenden Ref.). **Max Bauer.**

Geologie.

Allgemeines.

A. de Lapparent: Traité de Géologie. Quatrième édition refondue et considérablement augmentée. 1 et 2 fascicules. Phénomènes actuels. p. 1—592. 139 fig.; Géologie proprement dite (bis zur unteren Kreide excl.). p. 593—1240. 420 fig. Paris 1900.

Vorliegende vierte Auflage des vor 18 Jahren zum ersten Male erschienenen und seither in Fachkreisen so allgemein anerkannten und verbreiteten Lehrbuches, ist theilweise neu bearbeitet und bedeutend vermehrt worden. Die bis jetzt herausgegebenen 2 Lieferungen umfassen etwa 200 Seiten mehr als der entsprechende Theil der dritten Auflage; auch die Textbilder sind in grösserer Anzahl beigegeben worden. Der Hauptunterschied gegen früher besteht besonders in der durchgreifenden Umarbeitung der Abschnitte über historische Geologie, welche die 2. Lieferung bilden. Verf. hat es nämlich versucht, anstatt seinen stratigraphischen Beschreibungen die Eintheilung der Schichtenreihen in Systemen und „Serien" zu Grunde zu legen, diesmal jede Stufe oder Etage für sich zu behandeln. Solche Etagen, deren Bedeutung durch diese Methode hervortreten soll, und deren Abgrenzung auf Transgressions- und anderen mehr oder minder localisirten palaeographischen Erscheinungen begründet ist, werden gewissermaassen als Einheiten aufgestellt, welche nach allgemeineren palaeontologischen und anderen Kriterien in Abtheilungen höherer Ordnung (Systeme, Gruppen) gruppirt werden. Als ganz besonderes Verdienst des Verf.'s mag die Herstellung einer Reihe von Kärtchen hervorgehoben werden, welche für jede Stufe die Vertheilung von Land und Meer in Frankreich, Europa und sogar der ganzen Welt veranschaulichen. Es sind im historischen Theile des Buches diese Kärtchen jedem Abschnitte beigefügt. Wie DE LAPPARENT selbst betont, müssen zwar diese Bilder zum grössten Theile und besonders für ältere Zeitabschnitte lediglich als verhältnissmässig rohe und unvollständige Versuche aufgefasst werden; es bilden aber diese Restaurirungen im Vergleich mit ähnlichen zur Zeit von BEUDANT und neuerdings von CORNU veröffentlichten Karten einen wesentlichen Fortschritt. Für jüngere Epochen (Mesozoicum und Tertiär) ist ihre Genauigkeit viel grösser und gestattet einen weit vollständigeren

Begriff der Verhältnisse. Der Nutzen dieser, von so competenter Seite herrührenden Neuerung, als Anregung für weitere Forschungen, wird wohl kaum zu betonen sein. Auf diese Weise werden auch die Resultate der geologischen Untersuchungen in recht anschaulicher Weise zusammengefasst und die Bestrebungen unserer Wissenschaft übersichtlich ins Licht gestellt. An diese Darstellungsweise anknüpfend, sind auch in der neuen Auflage die Daten über aussereuropäische Länder gegen früher bedeutend vermehrt worden und dadurch der Werth des Buches entsprechend gehoben.

Ausserdem müssen im ersten Theile (Phénomènes actuels) als neu erwähnt werden: Ausführungen über die Pendelbeobachtungen und die Anomalien der Schwerkraft (nach Helmert, Collet etc.), über die Vertheilung der Meeresthiere (nach Häckel), über Eis und Gletscher (nach Drygalsky, Vallot etc.), über Erosionsformen (nach Morris Davis), sowie einige Zusätze in den Abschnitten über Wildbäche, Vesuv und südamerikanische Vulcane, über Mineralquellen etc. Das Capitel über Küstenhebungen und Küstensenkungen ist umgearbeitet worden. Unter den neuen Textfiguren mag auf eine kleine Karte der „terrigenen" Meeresablagerungen der heutigen Zeit hingewiesen werden (nach Murray).

Im zweiten Theile sind neue Bilder von gesteinsbildenden Mineralien (meist nach Lacroix) und Gesteinsstructuren eingefügt worden. Eine Reihe kleinerer Zusätze (nach Rosenbusch) im petrographischen Abschnitte — welcher wohl nicht in genügendem Maasse umgeändert worden ist — sind ferner zu erwähnen.

Ganz bedeutende Änderungen haben hingegen die Behandlungen der krystallinischen Schiefer erfahren, indem Verf. diese Formationsgruppe (sogen. „Urgebirge"), welche er bisher als den Rest der Erstarrungskruste unseres Planeten aufzufassen schien („Terrain primitif"), nunmehr als ein Product des Metamorphismus, unter dem Namen „Terrain Archéen" beschreibt. Ferner fallen in den Abschnitten über Palaeozoicum Betrachtungen auf, über die Verbreitung der Goniatiten nach Frech, Holzapfel, Haug u. A.

Wesentliche Umänderungen weist das Capitel über Trias auf, insbesondere was alpine und aussergermanische Trias betrifft, indem die neuere Literatur und namentlich die Arbeiten von Bittner, Suess, Mojsisovics und Diener herangezogen wurden. Auch sind verschiedene Paragraphen über oberen Malm infolge der Untersuchungen von Pawlow und Munier-Chalmas neu revidirt worden, während leider die den südeuropäischen oberen Jura betreffenden Schilderungen und speciell die Ausführungen über den Malm der Dauphinée und Savoyen, welche den heutigen Kenntnissen vielleicht nicht vollkommen entsprechen[1], unverändert geblieben sind.

[1] Namentlich was den Synchronismus der Purbeck-Schichten und des Berrias-Horizontes mit *Hoplites Bassieri* betrifft; erstere entsprechen, wie wiederholt bewiesen worden, dem oberen Tithon, letzterer aber dem unteren Valanginien des Juragebietes, wie Baumberger's Untersuchungen vor kurzer Zeit nochmals dargethan haben. Ref.

Durch die ausserordentlich klare und übersichtliche Anordnung des Stoffes und durch die reiche Fülle von Literaturangaben, sowie durch die oben erwähnte eigenartige Darstellungsweise der Sedimentgruppen und die beigegebenen neuen zahlreichen palaeographischen Skizzen, eignet sich das Werk ganz besonders dazu, als Nachschlagebuch auch ausser den Grenzen Frankreichs Dienste zu leisten und Anerkennung zu finden.

W. Kilian.

Physikalische Geologie.

Ch. R. van Hise: Earth movements. (Transact. of the Wisconsin Academy of Sciences, Arts and Letters. **9**. 465—516. 1898.)

Neben den ins Auge fallenden vulcanischen und seismischen Bewegungen sind noch andere wesentlich wichtigere Massenbewegungen zu unterscheiden: epirogenetische, vertical, entsprechend den säcularen Schwankungen, orogenetische, vertical und horizontal, gebirgsbildende Bewegungen, epigenetische, horizontal und vertical, Denudationstransport. Dazu kommen noch moleculare Bewegungen, Gesteinsmetamorphismus.

Die Grundlage der Betrachtung bildet das Verhältniss der Continentalmassive zu den grossen, tiefen Oceantrögen. Dringt am Rande eines Continents das Meer vor, so ist das Ausmaass der Bewegung unbedeutend, wird dagegen ein Theil des oceanischen Troges zu Land, so muss die Grösse der Bewegung mehrere tausend Meter betragen. Da das Gestein specifisch schwerer ist als Wasser, so muss (entweder die Continentalgrundlage stark genug sein, die Last selbst zu tragen oder) die Oceangrundlage um so viel schwerer sein, als die Continentalgrundlagen, dass letztere mit ihren Continenten auf den Oceangrundlagen gleichsam wie ein Schiff im Wasser schwimmen. Doch ist ein Gleichgewichtszustand nicht vorhanden, da die Gesteinsfestigkeit der Schwerkraft entgegenarbeitet, insofern sie einen Überschuss an Gebirgsmasse zu tragen vermag. Die Denudation wirkt gleichgewichtsfördernd durch Entlastung der Continente. Sie ist eine Wirkung der Schwerkraft, indem sie das Material dem Erdcentrum nähert. Doch vermag sie höchstens locale Schwankungen zu bewirken. Die grossen Continentalschwankungen werden durch die verticalen Bewegungen verursacht.

Das Erdinnere ist trotz der hohen Temperatur durch Druck latent fest, und zwar fester als Stahl und Glas. Die Contraction schreitet ständig weiter durch Abkühlung, durch vulcanische Massenumlagerungen, durch Verlangsamung der Erdrotation (früher 4mal so schnell als jetzt, daher früher grössere Abplattung und somit grössere Oberfläche) und damit Verringerung der Centrifugalkraft und Anwachsen der Schwerkraft, durch Krystallisation (nach Barus $\pm 13\,\%$), Entstehung der früher chemisch gebundenen Atmosphäre und Hydrosphäre.

Verf. führt alle Bewegungen auf die Schwerkraft zurück und sucht sie im Einzelnen aus ihr zu erklären. Die Stratigraphie lehrt, dass alle Continente zeitweilig vom Meere bedeckt waren. Das Emportauchen aus dem Meer ist entweder als absolute Hebung und in diesem Falle als Emporpressung durch sinkende Nachbargebiete aufzufassen, oder aber wahrscheinlicher als relative Hebung zu betrachten, indem das Wasser den Senkungsgebieten zuzieht und so stabile oder nur wenig sinkende Gebiete freigiebt. Sinkt umgekehrt das Land mehr als der Oceanboden, so ist eine Transgression die Folge. Vielleicht spielt dabei auch die Verringerung der Rotation und die daraus folgende Verminderung der Abplattung eine Rolle, indem das Wasser sofort folgt, das Land aber infolge der Gesteinsfestigkeit Widerstand leistet. Von Wichtigkeit ist ferner die durch die Anziehungskraft des Landes stattfindende Anstauung des Wassers an den Continentalrändern u. a. Wie diese epirogenetischen Bewegungen, so sind auch die orogenetischen eine Folge der Schwerkraft. [Verf. beschränkt sich hiebei wesentlich auf die durch Gebirgsketten durchzogenen und begrenzten grossen Hochflächen, wie Tibet etc.] Durch Concentration der Contractionswirkungen auf bestimmte Zonen tritt in diesen Faltung und Verdickung ein. An diese widerstandsfähigere Zone legt sich ein weiterer Faltungsgürtel an und so fort. Im Zusammenhang mit diesen Verdickungen bilden sich grosse sich selbst tragende Bögen, die sich morphologisch uns als grosse Hochflächen (Tibet, W.-Amerika) darstellen. Da der Hauptdruck auf den Schenkeln ruht, so findet ein compensatorischer Tiefenfluss (deep-seated flowage) von dort gegen die Mitte statt, sodass also der Bogen theils durch die Gesteinsfestigkeit, theils durch das zugeflossene Material getragen wird. Auch auf andere Weise sind die auf grossen Hochflächen stehenden Gebirgsketten erklärbar. Es bildeten sich enorme Bögen (die Hochflächen), so gross, dass sie sich nicht mehr tragen können und zusammenbrechen. Diese Bruchzone wird dabei in Falten geworfen und bildet die Gebirgsketten. Die Zonen späterer Gebirgsbildung sind (nach Hall) die Orte kolossaler Sedimentation (z. B. Mississippi-Delta).

Die folgenden Seiten behandeln den Vulcanismus als Folge der Schwerkraft. Der Vulcanismus benutzt die tektonischen Spalten. Verflüssigung tritt ein, sei es durch Reibung (Mallet), sei es durch Druckaufhebung als Folge orogenetischer oder epigenetischer Bewegungen. Das Steigen der Lava erfolgt nach demselben Druckprincip wie das Ausfliessen von Wasser durch die Spalten einer geborstenen Eisfläche. Das ursprünglich höhere specifische Gewicht der einst festen Lava wird erniedrigt durch Änderung des Aggregatzustandes, Dampfblasenentwickelung etc., so dass die flüssige Lava sogar leichter als die Erdkruste werden kann. Doch bleibt durch die Reibung, Form der Spalten, specifisches Gewicht etc. vielleicht der grösste Theil der Laven als Lakkolithe, Intrusionen etc. in der Erdkruste stecken. Die Ursache des Vulcanismus im weiteren Sinne ist stets Erdbewegung, sei es, wie erwähnt, Pressung (compressive movement) oder Zerrung (tensile movement). Bei letzterer wird eine Druckverminderung

dadurch besonders erzielt, dass bei schiefeinfallenden Brüchen das Liegende entlastet wird, weil das Hangende infolge der Gesteinsfestigkeit sich selbst trägt. So kann Extrusion oder Intrusion zu Stande kommen.

Als Folgezustand dieser Bewegungen scheint die Tendenz eines Wachsthums der Continente zu bestehen. Die Denudation (epigenetisch) verbreitert durch Abtragung des Inneren den Sockel; ihr fallen auch Extrusionen und Intrusionen zum Opfer. Eine Compensation tritt durch Tiefenzufluss vom Oceanboden gegen die Continentalunterlage ein; daher sind Vulcangebiete Hebungsgebiete. Infolge stärkerer Wärmeabgabe kühlen sich die Oceantröge schneller ab, contrahiren sich also stärker und sind daher Gebiete grosser Senkung. Alle diese Vorgänge bewirken eine Erhebung der Continente, doch nur eine relative, da die Senkung durch Contraction in ihrem Betrag immer noch grösser ist, als die Hebung. Es wachsen die Continente so lange, als die besprochenen Kräfte wirken; erst nach ihrem Aufhören kann das Endstadium der absolut erodirten Continentalmassive eintreten.

Als Folge dieser Bewegungen treten moleculare Bewegungen innerhalb der Gesteine auf: Faltung, Fältelung, Knitterung etc., Schieferung und schliesslich Metamorphismus, dessen Hauptfactoren Druck und eingepresstes Sickerwasser sind.

Der Grund aller dieser Massen- wie Molecularbewegungen ist die Schwerkraft. Jede Bewegung bringt im Verhältniss zu ihrem Ausmaass Masse dem Erdmittelpunkt näher: auch bei Hebungen ist das Ergebniss der Gesammtbewegung abwärts gerichtet. So wirkt die Schwerkraft zum Gleichgewicht, aber die Gesteinsfestigkeit hindert die Erreichung eines Gleichgewichtszustandes, und an Stelle ausgelöster Spannungen bilden sich anderorts neue. So herrscht allenthalben Bewegung, die nach Art und Grad in der Gegenwart ebenso wirkt wie in vergangenen Perioden.

W. Volz.

R. Straubel: Über die Bestimmung zeitlicher Veränderungen der Lothlinie. (Beiträge zur Geophysik. 3. 247—272. 5 Fig. 1898.)

Verf. giebt eine Darstellung der Verfahren zur exacten Bestimmung der Schwankungen der Lothlinie und Anweisungen für eine Verbesserung der photographischen Registrirung. **Leonhard.**

J. S. Diller: Crater Lake, Oregon. (Smithsonian Report for 1897. 369—379. Pls. I—XVI. Washington 1898.)

Über die Untersuchungen J. S. Diller's an dem Kratersee in der Cascade Range im südlichen Oregon ist schon in dies. Jahrb. 1898. I. -294—295- berichtet worden. Die vorliegende Veröffentlichung bietet durch ihre Karten und Landschaftsbilder, namentlich auch durch die Abbildung eines Relief-Models jenes Kratersees, eine werthvolle Ergänzung zu der ersten im Jahre 1897 erschienenen Abhandlung dar. **Th. Liebisch.**

R. Ehlert: Horizontalpendelbeobachtungen im Meridian zu Strassburg im Elsass. (Beiträge zur Geophysik. 3. 131—214. 26 Fig. 1898.)

Das von E. v. Rebeur-Paschwitz eingeführte Horizontalpendel, welches im Stande ist, kleine Neigungsänderungen des Lothes anzuzeigen und in bedeutender Vergrösserung photographisch wiederzugeben, wurde nach dem Tode des verdienstvollen Erfinders nach einjähriger Unterbrechung wieder im Keller der Strassburger Sternwarte aufgestellt. Die Beobachtungen von Anfang April bis November 1895 werden von Ehlert discutirt.

Die Schwankungen der Lothlinie zeigen eine tägliche Periode, die durch die Sonnenstrahlung hervorgerufen wird, welche die ihr zugewendete Erdhälfte ellipsoidisch auftreibt. Der von Rebeur wahrscheinlich gemachte Einfluss der Anziehung des Mondes auf die Lothschwankungen wird durch Ehlert bestätigt, womit die körperliche Fluthbewegung der Erde sichergestellt ist. Ehlert giebt sodann eine Übersicht der Verschiebungen des Nullpunktes der täglich periodischen Ablenkung des Pendels, der gegen 1^h p. m. fällt. Diese Nullpunktsbewegung äussert sich vorzugsweise in einer jährlichen Periode, die bei steigender Temperatur eine nördliche, bei abnehmender eine südliche Verschiebung zeigt.

Im zweiten behandelt Ehlert die unperiodischen Störungen. Die mikroseismischen Störungen werden von den Erdpulsationen geschieden. Den ersteren liegen kurz aufeinanderfolgende Stösse von verschiedener Intensität zu Grunde, die, da ihre Perioden denen der Windstärke entspricht, allein auf den Wind zurückzuführen sind. Die Pulsationen hingegen bestehen in einer langsamen, regelmässigen Wellenbewegung, für die man nach Ehlert kosmische Ursachen zu suchen hat. Dieselben erblickt Verf., da das Phänomen sich nur von October bis März findet, und zwar nur in der Nacht, in der Auslösung von Spannungen im obersten Magma des Erdinnern durch die Anziehung der Sonne. Zum Schluss giebt Ehlert ein Verzeichniss der im angegebenen Zeitraum registrirten Erdbebenstörungen. **Leonhard.**

R. Ehlert: Zusammenstellung, Erläuterung und kritische Beurtheilung der wichtigsten Seismometer mit besonderer Berücksichtigung ihrer praktischen Verwendbarkeit. (Beiträge zur Geophysik. 3. 350—475. 91 Fig. 1898.)

Die durch Abbildungen erläuterte Darstellung fast sämmtlicher bekannt gewordener seismometrischer Apparate, welche die Leistungsfähigkeit derselben würdigt, füllt eine längst empfundene Lücke aus. **Leonhard.**

R. Ehlert: Das dreifache Horizontalpendel. (Beiträge zur Geophysik. 3. 481—494. 2 Fig. 1898.)

R. Ehlert hat das Rebeur'sche Horizontalpendel wesentlich verbessert. Um eine Vieldeutigkeit bei der Bestimmung der Stossrichtung

auszuschliessen, combinirte er drei Pendel auf einem Apparat, welche miteinander den Winkel von 120° einschliessen. Die mathematische Pendellänge wurde verkleinert. Der verbesserte Apparat gestattet, alle Bewegungen von einander zu trennen. **Leonhard.**

G. Gerland: Seismographische Kleinigkeit. (Beiträge zur Geophysik. 3. 215, 216. 1898.)

Die durch Rossi in die Literatur eingeführte, auch von Hörnes übernommene Abbildung eines pompejanischen Reliefs stellt nicht, wie bisher angenommen, den Jupitertempel im Momente des Einsturzes dar, sondern erweckt nach Deutung von Archäologen (Conze, Michaelis) diese Vorstellung durch den missglückten Versuch, eine perspectivische Darstellung zu geben. **Leonhard.**

E. Rudolph: Über submarine Erdbeben und Eruptionen. Zweiter Beitrag. (Beiträge zur Geophysik. 3. 273—336. 1 Taf. 8 Fig. 1898.)

Verf. giebt zunächst im Anschluss an die Arbeiten von Bertelli einen Überblick über die Wirkungen der Explosionen unterseeischer Minen im Hafen von Spezzia und bespricht sodann die Beobachtungen Abbot's über die amerikanischen Experimente. Rudolph erörtert eingehend das Wesen der submarinen Explosionen, welche stets die schnelle Abnahme der Intensität des Stosses zeigen und welche den Stössen der eigentlichen Seebeben entsprechen. **Leonhard.**

Br. Doss: Übersicht und Natur der in den Ostseeprovinzen vorgekommenen Erdbeben. (Corresp.-Blatt d. Naturforscher-Vereins zu Riga. 40. 147—162. Mit Taf. 1898.)

Anlässlich einer am 8./20. Sept. 1896 zu Mitau wahrgenommenen Erderschütterung, welche auf die unmittelbare Umgebung der Stadt beschränkt war, giebt Verf. zur Ergänzung des Erdbebenkataloges des Russischen Reiches von Muschketow und Orlow ein chronologisches Verzeichniss von Erdbeben auf baltischem Gebiete. Es sind danach in den Ostseeprovinzen seit 1616 nur 14 Erderschütterungen bekannt geworden, zu denen noch ein am Nordufer der Insel Dagö am 3./15. Juni 1858 beobachtetes Seebeben tritt.

Die Erderschütterungen in Livland und Kurland sind stets auf einen kleinen Flächenraum beschränkt und von geringer Intensität. Sie gehören in die Kategorie der Einsturzbeben. Die Mehrzahl lässt sich auf unterirdische Auslaugungen der Gypseinlagerungen zwischen den Dolomiten und Mergeln des baltischen Mitteldevon zurückführen; bei anderen, namentlich in der relativ häufig erschütterten Gegend von Kokkenhusen (an der Düna), handelt es sich um Auswaschungen des Dolomites, da das dortige untere Mitteldevon gypsfrei ist. **Leonhard.**

Mittheilungen der Erdbeben-Commission der k. Akademie der Wissenschaften in Wien.

V. E. v. Mojsisovics: Allgemeiner Bericht und Chronik der im Jahre 1897 innerhalb des Beobachtungsgebietes erfolgten Erdbeben. (Sitz.-Ber. Akad. d. Wiss. Wien. Math.-naturw. Cl. 107. (1.) 195—433. 1898.)

Im Jahre 1897 wurden die ersten 4 seismischen Observatorien zu Triest, Kremsmünster, Wien und Lemberg ins Leben gerufen. Im Übrigen ist ein dichtes Beobachtungsnetz (über 2000 Referenten) über die Monarchie gezogen. Der vorliegende Bericht weist für 1897 etwa 203 Erdbebentage auf.

1. Nieder-Österreich. 302 Stationen; kein Beben.
2. Ober-Österreich. 224 Beobachter; 4 Beben (hervorzuheben ist das vom 5. Januar um $7.^{45}$ im bayrischen und Böhmerwalde).
3. Salzburg. 108 Beobachter; 2 Beben.
4. Steiermark. 30 Beben (hervorzuheben: 5. Januar um 5^h, 5. April um $4.^{30}$, 15. Juli (= Laibach) um $6.^{55}$, 11. December um $1.^{8}$).
5. Kärnten. 30 Beobachter; 6 Beben (hervorzuheben: 15. Juli (= Laibach)).
6. Krain und Görz. 134 + 50 Stationen.
   Es sind zu verzeichnen:
   im Januar 14 Erdbebentage (bes. 17. um $9.^{30}$, 22. um $9.^{2}$ im Laibacher Moor- und Save-Becken);
   im Februar 13 dto. (bes. 2. um $12.^{24}$, 20.—21. im Laibacher Becken);
   im März 12 dto. (bes. 6. um $8.^{10}$ bei Görz);
   im April 14 dto. (bes. 5. um $4.^{30}$ Steiner Alpen—Gurk);
   im Mai 9 dto. (bes. 20. um $8.^{10}$ Bezirke Adelsberg—Görz);
   im Juni 5 dto.;
   im Juli 13 dto. (bes. **15.** um 4^h und **$6.^{55}$**, VIII.—IX. Stärkegrad. Ausbreitung: fast ganz Krain und die benachbarten Theile von Kärnten, Steiermark, Croatien, Triest, Istrien, sogar eine Meldung aus Villnöss im NO. von Bozen. — Die Gesammtdarstellung ist einer besonderen Studie vorbehalten);
   im August 17 dto. (bes. 3. um $2.^{48}$ in Innerkrain);
   im September 9 dto. (bes. 1.—3. Laibacher Ebene, 21. um 2^h Ausläufer des mittelitalienischen Bebens in Urbino, Rimini, Rom etc.);
   im October 5 dto. (davon 4: 17.—21.);
   im November 12 dto. (davon 9: 18.—30.);
   im December 15 dto. (bes. 10. um $6.^{15}$, 23. um $6.^{17}$).
   [Von diesen 138 Erdbebentagen ordnen sich ca. $\frac{3}{5}$ zu Schwärmen zusammen, deren grösste vom 31. März bis 13. April und 10. bis 25. December sind, während die Zeiten vom 20. April bis 10. Juli und 7. September bis 16. October schwarmfrei sind.]
7. Triest. 46 Beobachter (hervorzuheben sind die Beben vom 15. Juli, 3. August und 21. September. 2 Seismometer geben vom 1.—19. Juli 12 Stösse an).

8. Istrien und Dalmatien. 116 Stationen; 43 Beben (bes. 15. Juli, 3. August und 21. September in Istrien).
9. Deutsche Gebiete von Tirol und Vorarlberg. 161 + 28 Beobachter. 29 Beben, besonders im Februar (9!) (hervorzuheben 20. Februar bes. bei Innsbruck—Hall kurz vor 7^h in einem Schwarm vom 15.—21. Februar, das stärkste seit 25 Jahren. 15. Juli zu Villnöss. 21. September).
10. Tirol, italienisches Gebiet. 53 Beobachter; 7 Beben.
11. Böhmen, deutsches Gebiet. 230 Stationen; 3 Beben (bes. 5. Januar).
12. Böhmen, böhmisches Gebiet. 265 Stationen (nur 5. Januar).

Aus Mähren und Schlesien, Galizien (50 Beobachter) und der Bukowina (27 Beobachter) liefen 1897 keine Meldungen ein.

[1896 wurden von ca. 1600 Beobachtern 75 Erdbebentage gemeldet, besonders reich waren der April mit 13, October mit 12 Tagen.]

VI. F. Seidl: Die Erderschütterungen Laibachs in den Jahren 1851—1886. (Sitz.-Ber. Akad. d. Wiss. Wien. Math.-naturw. Cl. **107**. (1.) 465—492. 1898.)

Die „befriedigend vollständige" Chronik, welche vorwiegend nach den Aufzeichnungen des † meteorologischen Beobachters in Laibach K. Deschmann zusammengestellt wurde, berichtet aus dem 36jährigen Zeitraum 1851—1886 von 91 Erschütterungen an 75 Tagen. Sie beschränkt sich auf ein Verzeichniss der in Laibach gespürten Beben, ohne den Versuch zu unternehmen, dieselben auf ihr Ursprungsgebiet zurückzuführen. Doch sind in den zahlreichen Fussnoten diesbezügliche Hinweise enthalten.

Die Bebentage vertheilen sich zeitlich folgendermaassen:

1852 = 3 Tage	1866 = 3 Tage	1877 = 2 Tage
56 = 3 „	67 = 1 „	78 = 1 „
57 = 3 „	68 = 9 „	79 = 4 „
58 = 4 „	69 = 5 „	80 = 3 „
59 = 3 „	70 = 6 „	81 = 1 „
60 = 3 „	71 = 3 „	82 = 3 „
61 = 1 „	72 = 2 „	83 = 1 „
63 = 1 „	73 = 5 „	85 = 1 „
64 = 1 „	74 = 2 „	86 = 1 „

[Zum Vergleich: 1896 = 33 Tage, 1897 = 37 Tage.]

Die Vertheilung auf die Monate gestaltet sich:

Jan. = 10 [5—1] Tage	Mai = 4 [1—2] Tage	Sept. = 5 [4—2] Tage
Febr. = 9 [4—0] „	Juni = 6 [1—5] „	Oct. = 8 [2—5] „
März = 5 [1—1] „	Juli = 8 [4—4] „	Nov. = 4 [7—3] „
April = 5 [2—7] „	Aug. = 5 [3—2] „	Dec. = 6 [4—1] „

[Zum Vergleich ist in [ ] die Zahl der Erdbebentage von 1897 und 1896 für die Stadt Laibach beigefügt (vergl. Mittheil. d. Erdbeben-Commission I u. V). Die Beobachtungen der beiden letzten Jahre verschieben

die Halbjahrssummen beträchtlich: es entfallen auf das Winterhalbjahr 1851—1886 = 42, 1896—1897 = 33 Bebentage, auf das Sommerhalbjahr deren 33 bezw. 37!]

Die Stärke der aufgezeichneten Erdbeben war im Allgemeinen recht gering: III. Grad = 2, IV. Grad = 65, IV./V. Grad = 16, V. Grad = 3, VI. Grad = 3, VII./VIII. Grad = 2. Die beiden stärksten Stösse (7. März 1857, 9. November 1856) hatten ihren Ursprung in Oberkrain.

Ein nennenswerther Bebenschwarm ist nicht zu verzeichnen; doch hebt sich die Periode 1868—1873 durch grössere Häufigkeit der Beben (30 Bebentage) heraus; in diesen Zeitraum fallen die Erdbebenperioden von Klana (1870) und Belluno (1873).

Die Bebenverhältnisse Laibachs entsprechen an Intensität und Häufigkeit jenen von Klagenfurt, Agram, Fiume, Triest zu Zeiten relativer Ruhe, welche durch Jahrzehnte bis Jahrhunderte paroxystische Bebenschwärme trennt. Die letzte (1897 noch nicht abgeschlossen) Erdbebenperiode wurde durch die Katastrophe des 14. April 1895 eingeleitet.

VII. J. Knett: Verhalten der Karlsbader Thermen während des vogtländisch-westböhmischen Erdbebens im October bis November 1897. (Sitz.-Ber. Akad. d. Wiss. Wien. Math.-phys. Cl. **107.** (1.) 669—697. 1898.)

Der Aufsatz, dessen eigentlicher Zweck es ist, die Zeitungsnachrichten über ein Nachlassen des Karlsbader Sprudels durch das Erdbeben durch exacte Messungen zu widerlegen, hat ein grosses theoretisches Interesse, da er Aufschluss giebt über das Verhalten einer Therme bei einem Erdbeben.

Er beginnt mit einigen „Gesetzen aus der Karlsbader Quellenkunde". Die Ergiebigkeit, d. h. die auf die Zeiteinheit bezogene, in Bewegung befindliche Wassermenge der Therme beruht auf verschiedenen Factoren, von denen hauptsächlich folgende in Betracht kommen:

1. Niederschlag. Unbekannt ist das Niederschlagsgebiet der Karlsbader Thermen, sowie die Zeit, welche die atmosphärischen Wässer brauchen, um nach Durchlaufen der verschiedenen Stadien als Sprudelwasser zu Tage zu treten, ebenso auch der Grad der Beeinflussung der Ergiebigkeit durch mechanisch beigemengte Niederschlagsgewässer.

2. Der Luftdruck wirkt hingegen direct auf die Ergiebigkeit: sie ist bei niederem Luftdruck grösser, bei hohem Luftdruck geringer. Hier folgen bei intermittirenden Brunnen die Stossmengen mit erhöhter Secundenergiebigkeit in längeren Intervallen, dort überstürzen sich die Stösse.

3. Spannungshöhen der Quellen. Die Ergiebigkeit nimmt mit Zunahme der Spannungshöhe ab (das Aufwärtsdrängen des Sprudels entspricht einem senkrecht aufwärts geworfenen Körper) und wird bei der Maximalspannung oder Steighöhe gleich Null. So ist durch Verlegen der Ausflussöffnung eine Regulirung der Ergiebigkeit möglich.

4. Spannung im Sprudelkessel, d. h. der unter der Sprudelschale herrschende Druck des Flüssigkeits- und Gasgemisches (d. h. der

Therme). Es ist $S = \frac{W \cdot H}{Q}$, wobei S die Spannung, W der Wasserzufluss, H die Spannungshöhe des Sprudels und Q die Querschnittssumme der gefassten Sprudelquellen ist. W kann als Constante angesehen werden. Die Ergiebigkeit der kleinen Thermen, die als Druckmesser des Sprudelkessels aufzufassen sind, hänge direct von der Spannung in demselben ab. So wird durch Verminderung der Spannung (z. B. durch Abnehmen der Aufsatzständer, also Verminderung von H oder durch Reinigung der Bohrlöcher vom Kalksinter, also Vergrösserung von Q) die Ergiebigkeit des Sprudels grösser, diejenige der kleinen Thermen geringer.

5. Hoher Grundwasserstand erhöht, wie es scheint, die Spannung im Sprudelkessel, da er das Austreten von Gas und Sprudelwasser ausserhalb der gefassten Quellen erschwert.

6. Hydrostatik der Bodenwässer und 7. kosmische Einflüsse (Mond) seien, weil bedeutungslos, nur erwähnt.

Die Temperatur der Quellen (43—73° C.) ist verschieden, je nachdem man am Quellaustritt oder am Brunnenauslauf misst. Höher gespannte Quellen sind kühler (Abkühlung durch Stagnation) als die tiefer gespannten. Von Einfluss sind ferner das Gestein, seine Durchlässigkeit für atmosphärische Wasser, Länge des Circulationsweges etc. Bei ein und derselben Quelle steigt die Temperatur mit Zunahme der Ergiebigkeit. Durch die (selbst täglichen, wenn auch geringen) Schwankungen der Thermentemperatur erhält man für das Jahr keine lineare Temperaturcurve, sondern einen Streifen: „Temperaturcurvenzone"; sie ist im Frühsommer am schmalsten. Die Curvenzonen der Thermen sind jener der Luft um etwa 2 Monate nachtragend (d. h. Abhängigkeit von der Bodenwärme).

Das vogtländisch-westböhmische Erdbeben [bearbeitet von Credner, v. Gümbel und Schröckenstein] umfasst den Zeitraum vom 24. October bis 29. November 1897, die Beobachtungsdauer der Karlsbader Thermen den vom 5. September bis 5. December 1897. Gemessen wurden: Russische Kronenquelle, Schlossbrunnen, Mühlbrunnen und Theresienbrunnen.

Das Resultat der sorgfältigen, unter Berücksichtigung aller Factoren durch 3 Monate geführten Beobachtungen und Messungen ist, dass das

	Tag der Messung	Luft nach der Messung		Schlossbrunnen		Mühlbrunnen	
		mm	° C.	Liter	° C.	Liter	° C.
vor der Erdbebenperiode	15. September	735	+ 15	4,962	42,15	9,203	49,29
	28. „	736	+ 18	4,946	42,35	9,062	49,26
	19. October	736	+ 12	4,799	42,20	8,750	48,60
	21. „	736	+ 10	4,799	42,20	8,766	48,50
während	6. November	735½	+ 1	4,672	42,10	8,719	47,65
	12. „	734½	— 1½	4,906	42,05	8,817	47,30
	17. „	734½	+ 2	4,966	41,82	8,754	47,0

Erdbeben keinen, wie immer gearteten Einfluss auf die Thermalquellen Karlsbads hatte (nicht einmal Trübungen des Sprudels direct nach den Stössen konnten beobachtet werden).

Einige Messungszahlen (bei annähernd gleichen Barometerständen) mögen des allgemeineren Interesses halber in der Tabelle S. 375 Platz finden.

Die Gesammtergiebigkeit des Sprudels war
vor dem Erdbeben am 3. April 1897 = 1861,3 Liter bei 72,8° C. bei 715 mm,
nach „ „ „ 16. Dec. 1897 = 1998,6 „ „ 72,2° C. „ 734½ „

8 Tafeln, welche die Curven der Ergiebigkeit der genannten Brunnen, des Luftdruckes, der Thermen- und Lufttemperatur, sowie ihrer gegenseitigen Beeinflussung graphisch wiedergeben, bestätigen die Schlüsse des Verf.

Auch bei früheren Erdbeben (incl. jenes von Lissabon) fand keine Beeinflussung der Thermen statt. **W. Volz.**

C. W. v. Gümbel: Über die in den letzten Jahren in Bayern wahrgenommenen Erdbeben. (Sitz.-Ber. d. math.-phys. Classe d. bayer. Akad. d. Wiss. **28**. 3—18. 1898.)

Die Abhandlung ist die Fortführung des von v. Gümbel früher gegebenen Verzeichnisses der bayerischen Erdbeben (Ebenda. **19**. 1889). Die Zahl der seitdem hinzukommenden, meist sehr unbedeutenden Beben ist gering: 1890 deren 4, 1891, 1893—96 je 1.

Bemerkenswerther sind die Beben des Jahres 1897:

5. Januar: Tektonisches Beben im Bayerischen Walde, kurz vor 8^h [das Beben dehnte sich auch auf den Böhmerwald, den NW.-Theil des Mühlviertels aus; vergl. Sitz.-Ber. Wiener Akad. math.-naturw. Cl. **107**. 5. Heft. Mai 1898. 199—205].

October—November 1897. v. Gümbel beschränkt sich auf eine Darstellung dieser Erdbebenperiode, soweit bayerisches Gebiet erschüttert wurde. [Den böhmischen Antheil stellt Schröckenstein in Sitz.-Ber. böhm. Ges. d. Wiss. 1898 dar. Einen zusammenfassenden Bericht über den Verlauf etc. dieses Erdbebens, das im O. bei Graslitz begann und sich dann mehr nach W. zog, giebt Credner in Abh. d. math.-phys. Cl. d. k. sächs. Ges. d. Wiss. **24**. No. 4. 1898. 342—387. Mit 5 Taf.] v. Gümbel kommt bezüglich der Ursache des Bebens zu folgendem Schluss: Durch die Basaltaufbrüche an den NO.—SW. streichenden Brüchen des Südrandes des Erzgebirges sowie den senkrecht dazu verlaufenden Brüchen des Fichtelgebirges etc. wurden „in nicht sehr beträchtlicher Tiefe Zerbröckelungen des Gesteins veranlasst“ und es entstanden „nur schwach unterstützte Schollen von solcher Gleichgewichtslage, dass die geringste Beeinflussung eine Lageveränderung derselben bewirken konnte — — — Solche hierdurch veranlasste Gesteinsniederbrüche innerhalb verhältnissmässig kleiner Strecken und geringer Tiefe am Südrande des Erzgebirges und der Kreuzung mit den Fichtelgebirgsklüften, scheinen mir diese Erderschütterungen im Monat October und November bewirkt zu haben.“ **W. Volz.**

F. v. Kerner: Vorläufiger Bericht über das Erdbeben von Sinj am 2. Juli 1898. (Verhandl. geol. Reichsanst. Wien. 1898. 270—276.)

Durch das Erdbeben vom 2. Juli 1898 wurde ein östlich von Spalato (Dalmatien) gelegenes Gebiet erschüttert, das die Ebene von Sinj (Sinjsko Polje oder Ravnica), die sie einschliessenden Gebirgsränder und den südlich von ihr gelegenen, von der Cetina durchflossenen Landstrich umfasst. Das Gebiet stärkster Erschütterung liegt zu beiden Seiten des Rückens, der die Mulde von Vojnić von der Ravnica trennt: hier stürzten Steinhütten ein, es bildeten sich klaffende Risse und Ausbrüche in den Mauern etc.

Geologisch baut sich das Gebiet auf aus marinen Kreide- und Eocänbildungen, die stark gefaltet und aufgerichtet sind, an dem Südostrand der Ravnica treten auch aus älteren Gesteinen (Werfener Schiefer, Muschelkalk) bestehende Gebirgszüge sporenförmig ein; die tieferen Theile sind eingenommen von den Ablagerungen eines jungtertiären Süsswassersees. Das ganze Gebiet ist durch Längs- und Querbrüche in zahlreiche Schollen zerlegt, von denen drei vertical nach abwärts verschoben und von jungtertiären Mergeln bedeckt sind, da sie unter dem Spiegel des jungtertiären Sees lagen; auf die Bewegung einer dieser drei Schollen, der zwischen den Radialklüften von Košute und Trilj gelegenen Masse, führt Verf. das Erdbeben vom 2. Juli 1898, dem durch Jahre anhaltende Vorbeben vorangingen, zurück. Das Fehlen regionaler Senkungen an der Oberfläche erklärt er durch die Bedeckung mit jüngeren plastischen Bildungen, die eine an der unterliegenden Felsoberfläche eventuell gebildete Stufe ausgeglichen haben.

Milch.

G. Mercalli: I terremoti della Calabria meridionale e del Messinese. (Mem. di Mat. e di Fis. d. Società italiana delle Scienze, detta dei XL. Roma. (3.) 11. 117—266. 2 tav. 1898.)

Im Jahre 1882 hat Verf. ein grosses Werk: Vulcani e fenomeni vulcania in Italia herausgegeben, und einen Catalogo generale dei terremoti italiani angefangen; er hat aber sogleich gesehen, dass ein solcher Katalog unmöglich alles zusammenfassen könnte, und deshalb auf gewisse corentocentrische Regionen beschränkt werden müsste. — Eines der wichtigsten solcher Gebiete ist die calabrisch-messinische Region, welche in vorliegender Abhandlung studirt ist.

Es ist eine festgestellte Thatsache, dass Messina und seine Umgebung mehr mit den Erdbeben des südlichen Calabriens verbunden ist, wie mit den nahen sicilianischen Erdbeben von Val di Noto, Etna, Madonien etc. Eine solche Thatsache ist auch selbstverständlich, da es weit bekannt ist, wie das peloritanische Gebirge bis in die miocäne Zeit mit dem Aspromonte verbunden war.

Es ist auch völlig nachgewiesen, dass die Erdbeben der Calabria citra unabhängig von denen der Calabria ultra sind; die grossen

Erdbeben des Crati-Thales kommen sehr geschwächt bei Reggio vor. Verbunden sind dagegen die Erdbeben der beiden Calabrien, ultra 1 a und ultra 2 a, da die seismischen Centren von Catanzaro und von Piana di Calabria öfter zusammen erweckt sind.

Die Grenzen der calabro-messinisch-seismischen Gebiete sind nördlich die Flüsse Savuto und Neto, südlich eine Linie von Capo d'Orlando bis Taormina. Auch die Aeolien sind in diesem Gebiete aufgenommen.

Diesem Vorwort folgt eine ausführliche Bibliographie, welche mehr als 139 Nummern enthält, dann ein Katalog der Erdbeben vom Jahre 1169 bis 1895. Mehr als 900 Erdbeben werden citirt, und einige auch ausführlich in alle Phasen geschieden. Im zweiten Theile der Abhandlung hat Verf. die grössten seismischen Perioden zusammengefasst; diese sind 1638—1640, 1659, 1783, 1832, 1839—1841, 1851, 1865, 1869, 1886, 1889, 1893—1894. Die weiteren Erdbeben, welche am 16. November 1894 begannen, werden alle zusammen im dritten Theile studirt und beschrieben. Endlich giebt Verf. im letzten Theile seiner Arbeit eine Liste der seismischen Centren des calabro-messinischen Gebietes, und diese Centren sind folgende: 1. Pianasi Calabria (Bagnara, Oppido, Polistena); 2. nordwestlicher Theil des Aspromonte; 3. oberes Messina-Thal (Seriano); 4. oberes Amato- und Corace-Thal (Catanzaro); 5. Nicastro; 6. Angitola-Thal; 7. Capo Vaticano; 8. zwischen Marateo und Messina (wahrscheinlich mitten im Meere); 9. Tacina- und Neto-Thal; 10. ionischer Abhang des Aspromonte; 11. ionischer Abhang vom Jejo; 12. Faro-Messina-Taormina; 13. Castroreale-Milazzo; 14. Naso-Patti; 15. Stromboli; 16. Lipari und Salina; 17. Alicudi und Filicudi; 18. Umgegend von Mistretta.

Nach den vom Verf. behaupteten Thatsachen kann man nun annehmen, dass kaum eines der grossen calabrischen Erdbeben sein Centrum in den äolischen Inseln gehabt habe. Es ist dies eine sehr wichtige Anschauung, welche von der bis jetzt angenommenen gründlich verschieden ist. Die Ursache solcher Erdbeben wurde einst in elektrischer Kraft gesucht; Suess hat eine vulcanische Hypothese aufgestellt, welche nach Verf.'s Meinung nicht annehmbar ist; auch die tektonische Kraft allein kann nicht genügen, und Verf. glaubt deshalb, eine Zusammenstellung von tektonischen Ursachen, Bradyseismen und thermischen Kräften, im Sinne Daubrée's und Issel's, sei die richtigste und annehmbarste Hypothese.

Vinassa de Regny.

M. G. Agamennone: Tremblement de terre d'Aidin (Asie M.) du 19 août 1895. (Beitr. z. Geophysik. **3.** 338—349. 1898.)

—, Vitesse de propagation du tremblement de terre d'Aidin (Asie M.) du 19 août 1895. (Ebenda. **3.** 541—549. 1898.)

Das Epicentrum lag beim Dorfe Imamköi, östlich von Aidin. Die stärksten Wirkungen, welche daselbst eintraten und dem 9.—10. Grad der Forel-Rossi'schen Scala entsprechen, bestanden in Erdstürzen, die grosse Staubmengen weithin verbreiteten. Die Ausbreitung der Erschütterung

war in der Längsrichtung des Mäander-Thales am stärksten und gegen O. stärker als gegen W. Das Beben trat nach einer längeren Ruhepause ein und wurde von zahlreichen Erschütterungen bis in die Nacht vom 26./27. August gefolgt, von wo ab wieder Ruhe eintrat.

In dem zweiten Aufsatz berechnet Verf. unter Voraussetzung einer gleichmässigen Oberflächengeschwindigkeit der seismischen Wellen auf Grund der Registrirung des Erdbebens von Aidin zu Padua und Strassburg die mittlere Geschwindigkeit der Fortpflanzung, die sich für die stärkste Phase des Bebens auf 3200 bezw. 2550 m pro Secunde beläuft.

Leonhard.

G. Munteanu-Murgoci: Calcare si fenomene de erosiune in Carpati meridionali. (Bull. soc. de sc. **7**. No. 1. 32 p. 5 Fig. Pl. I. Bucuresci 1898.)

Die Kalkzüge der rumänischen Karpathen sind archäisch, mesozoisch oder tertiär. Die Jura- und Kreidekalke sind durch Karstphänomene ausgezeichnet. Dolinen, Höhlen, unterirdische Fluss- und Bachläufe, natürliche Brücken, periodische Seen, Karrenfelder und Terra rossa-Ablagerungen sind häufig und insbesondere im Cerna-Vulcan und Lotru-Gebirge vertreten. In den Höhlen sind auch Thierreste gefunden worden, die theils noch lebenden Thieren angehören, theils von *Ursus spelaeus* herrühren. Verf. beschreibt die Höhle von Bistrița und Stogu, beide im Bistrița-Kalkmassiv. In der letzteren, die eine durch Erosion erweiterte Kluft ist, liegen haufenweise Höhlenbärenknochen, durch Kalksinter cementirt. Ausserdem wird noch die Höhle Posada aus dem Dambovita-Thale beschrieben; dieselbe liegt in Kreideconglomeraten und wird von einem Bache durchflossen.

L. Mrazec.

Petrographie.

W. F. Hillebrand: Praktische Anleitung zur Analyse der Silicatgesteine nach den Methoden der geologischen Landesanstalt der Vereinigten Staaten. Nebst einer Einleitung, enthaltend einige Principien der petrographisch-chemischen Forschung von F. W. Clarke und W. F. Hillebrand. Übersetzt und für den Gebrauch in Laboratorien eingerichtet von E. Zschimmer. Leipzig. 86 p. Mit einer Figur im Text.

Über das 1897 erschienene Original der vorliegenden Arbeit ist bereits in dies. Jahrb. 1898. I. -477- berichtet worden. Es ist dankbar zu begrüssen, dass der Übersetzer diese für die genauere chemische Kenntniss der Silicatgesteine so wichtige Abhandlung einem grösseren Kreise zugänglich gemacht und für die Benutzung in den Laboratorien speciell eingerichtet hat, so dass auch unsere Mineralchemiker die neuen Untersuchungsmethoden bequem zur Hand haben. Dies ist um so zeitgemässer,

als infolge namentlich der Untersuchungen von Rosenbusch die chemischen Verhältnisse der Gesteine wieder mehr als früher in den Vordergrund des Interesses rücken. Der Übersetzer, der sich der Unterstützung der Verff. erfreute, hat, da die Übersetzung in erster Linie als praktischer Leitfaden in Laboratorien dienen sollte, dem Original gegenüber einiges geändert und auch manche Ergänzungen beigefügt, letzteres namentlich, indem er die Resultate neuerer Arbeiten von Hillebrand und andere Literaturnachweise mit in seine Darstellung aufnahm. Die Übersetzung erstreckt sich nur auf den allgemeinen Theil der ursprünglichen Arbeit und giebt ausser den allgemeinen Einleitungen nur die von den Verff. bei ihren Untersuchungen angewandten Methoden wieder. Sie sieht aber, dem angegebenen Hauptzwecke der Übersetzung entsprechend, vollständig ab von der Wiedergabe des Haupttheils des Originals, in dem die von 1880—1896 an allen möglichen Gesteinen ausgeführten Analysen übersichtlich zusammengestellt sind. Der Übersetzer giebt sich gewiss mit Recht der Hoffnung hin, dass das vorliegende Buch Anfängern in der Silicatanalyse ein willkommener Wegweiser sein und dass dem erfahrenen Analytiker und Petrographen die Benützung eines wichtigen Literaturabschnitts durch bequemere Form erleichtert werde. — Eine Anzahl, übrigens sich nicht von selbst ergebender Druckfehler ist später auf einem besonders ausgegebenen Blatte verbessert worden. **Max Bauer.**

H. G. **Francke**: Die Porphyre des Burgstalles und der Traschke bei Wechselburg im Königreich Sachsen. (Festschrift zur Einweihung des Realschulgebäudes in Rochlitz. 8°. 33 p. 2 Fig. 1898.)

Der Verf. giebt eine sehr eingehende petrographische Studie der schon von Kalkowsky[1], Rothpletz und Dathe[2], sowie Rosenbusch[3] und Lehmann[4] beschriebenen Porphyre der im Titel angeführten Localitäten. Er stützt sich dabei in geologischer Hinsicht wesentlich auf zwei, auch abgebildete, Aufschlüsse am Burgstall, in denen der Reihe nach von Süden nach Norden säulenförmig abgesonderter „Felsitporphyr", „Quarzporphyr" mit eckigen Einschlüssen des Felsitporphyrs, dann eine schmale, vom Verf. zum Felsitporphyr gerechnete Contactzone, eine von porphyrischem Material cementirte Granitgneissbreccie und Granitgneiss selbst folgen. Der Verf. ist im Gegensatz zu den früheren Beobachtern zu der Überzeugung gelangt, dass das von ihm als „Felsitporphyr" bezeichnete Gestein scharf von dem „Quarzporphyr" zu trennen ist, ja dass beide verschiedenen Eruptionen angehören. Er giebt indessen selbst an, dass die Einschlüsse des Felsitporphyrs im Quarzporphyr „ebenso polyedrisch zerklüftet und ebenso gefärbt

---

[1] Kalkowsky, Min. u. petr. Mitth. 1874. p. 46.

[2] Rothpletz und Dathe, Erläuterungen zu Section Rochlitz der geolog. Specialkarte des Königreichs Sachsen. p. 25 u. 26.

[3] Rosenbusch, Physiographie der massigen Gesteine.

[4] J. Lehmann, Entstehung der altkrystallin. Schiefergesteine. Bonn 1884. p. 264.

sind, wie der umschliessende Quarzporphyr, so dass es nur bei grosser Aufmerksamkeit möglich war, sie herauszufinden." Ein scharf abgegrenzter Einschluss ist abgebildet. In dem „Felsitporphyr" ist eine isotrope Basis nur in so geringer Menge vorhanden, dass der Verf. die Bezeichnung „Pechsteinporphyr" für unangebracht hält. Eine Umwandlung der Basis in krystalline Massen wird für unwahrscheinlich erklärt. Ja, der Verf. tritt ausdrücklich der Anschauung entgegen, als ob sich der Quarzporphyr allmählich aus dem glasführenden Gestein hätte herausbilden können.

Auf die sehr eingehende mikroskopische Beschreibung der Structureinzelheiten kann hier nur kurz verwiesen werden. Die „Schwaden" des Verf.'s sind wohl identisch mit einer besonderen Form von Schlieren.

Wilhelm Salomon.

A. Nowacki: Praktische Bodenkunde. Anleitung zur Untersuchung, Classification und Kartirung des Bodens. (3. Aufl. 8°. 190 S. 9 Fig. 1 Taf. Berlin 1899.)

Seinem Titel und seinem Zweck entsprechend hält sich das in der „Thaer-Bibliothek" erschienene Buch von theoretischen Erörterungen möglichst fern und betont stets die praktische Beobachtung und Erfahrung. Wenn der Geologe vielleicht ein näheres Eingehen auf seine Wissenschaft vermissen wird und mit einigen Einzelheiten (z. B. in dem Abschnitt über Bestimmung der Bodenbestandtheile oder über die Bodenkarten) sich nicht einverstanden erklären kann, wird auch er gerade wegen des Hervorhebens des praktischen Theiles der Bodenkunde aus dem frisch und lebhaft geschriebenen Buch Anregung und Belehrung schöpfen können. In einem Anhang wird „eine wissenschaftliche Benennung der Bodenarten" durch Einführung lateinischer Namen vorgeschlagen. **Milch.**

A. Cathrein: Dioritische Gang- und Stockgesteine aus dem Pusterthal. (Zeitschr. Deutsch. geol. Ges. 50. 257—278. 1898.)

Verf. berichtet zunächst als Ergänzung zu den Arbeiten von Teller (dies. Jahrb. 1888. I. -65—68-) und von Foullon (a. a. O.) über die Auffindung zahlreicher neuer Porphyritgänge in der unmittelbaren Umgebung von St. Lorenzen bei Bruneck und über ihren Zusammenhang mit gleichfalls von ihm grösstentheils neu aufgefundenen Dioritstöcken; es folgt ein Bericht über andere neue Porphyritvorkommen im Pusterthal. Sodann giebt Verf. Definitionen für mehrere Typen der Tiroler Porphyrite, soweit sie im Pusterthale auftreten. Pichler's Bezeichnung Töllit an Stelle des „zweideutigen Tonalitporphyrit" wendet er für den Dioritporphyrit der Glimmerschiefer-Gneissformation, nicht des Phyllits und Granites an; er ist ein „wenn auch mitunter scheinbar körniges, in Wirklichkeit doch porphyrisches Gestein", das sich von dem echt körnigen Tonalit durch weniger Quarz und durch Granat als typischen Gemengtheil unterscheidet. Biotit und Hornblende sind in beiden Gesteinen sehr ähnlich, der Feldspath

ist im Töllit viel besser ausgebildet als im Tonalit. Der Vintlit ist gegenüber dem Töllit charakterisirt durch seine deutlich porphyrische Structur, das Vorkommen von Quarz in gut ausgebildeten Einsprenglingen und sein Auftreten im Granit. Als Pseudovintlite werden basischere, dunkelgrünlichgraue, dichte dioritische Porphyrite bezeichnet, die einsprenglingsarm bis -frei sind, z. Th. ophitische Structur besitzen und ihrer mineralogischen Zusammensetzung nach als Augitdiorit-Porphyrite bezeichnet werden können (Foullon's Diabasporphyrit). Sie treten im Phyllit und im Granit auf. Als Klausenite werden nach ihrer „augenfälligen Ähnlichkeit mit den Gesteinen der Gegend von Klausen" Gesteine bezeichnet, die mit einem im Allgemeinen dioritischen Charakter eine grosse Veränderlichkeit des Mineralbestandes wie der Structur verbinden; es erscheinen alle Übergänge von Biotit-Hornblende-Diorit zu Typen mit rhombischem Pyroxen, Augit und „Diallag", sowie zu den entsprechenden porphyrischen Varietäten. Die Structur ist unabhängig von dem geologischen Auftreten, so dass auch mitten in den Stöcken porphyrische, in den Gängen mehr körnige Structur zur Herrschaft gelangt und sich die Abtheilungen Stock- und Gangklausenit einerseits, körniger und porphyrischer Klausenit andererseits somit nicht decken. Sämmtliche Klausenite treten ausschliesslich im Quarzphyllit auf.

Schliesslich schlägt Verf. vor, die Diorite, Norite und Gabbros zu einer grossen Familie, der Familie der dioritischen Gesteine zu vereinen und die Gruppen lediglich nach dem Übergewicht von Hornblende resp. Biotit (Diorit), rhombischem Pyroxen (Norit) und „Diallag" (Gabbro) zu unterscheiden, also „Hypersthen-Diorit" (Klausen) mit Norit zu vereinen; die körnigen Klausenite sind demnach quarzführende Diorite, Norite und Gabbros. Entsprechend werden dann die dioritischen und noritischen Porphyrite zu einer Gruppe vereinigt und nur innerhalb dieser Gruppe wird zwischen gangförmig und deckenförmig auftretenden Gesteinen unterschieden. Zu den Augitdiorit-Porphyriten — die Bezeichnung Augitporphyrit soll basischeren Gesteinen vorbehalten bleiben — gehören dann die Pseudovintlite und die im Tonalit aufsetzenden dunklen Porphyrite, die sogen. Pseudotöllite oder Pseudotonalitporphyrite; Verf. wendet sich gegen die Zurechnung dieser Gesteine zu den Lamprophyren resp. Kersantiten ebenso wie gegen die Einreihung des Gesteins von Roda unter die Camptonite, das er gleichfalls zu den Augitdiorit-Porphyriten stellt. **Milch.**

W. Salomon: Bemerkungen zu der Cathrein'schen Arbeit: Dioritische Gang- und Stockgesteine aus dem Pusterthal. (Zeitschr. Deutsch. geol. Ges. **50**. 589—590. 1898.)

Den von Cathrein in der oben referirten Arbeit erhobenen Vorwurf, bei seiner Untersuchung der periadriatischen Kerne Forschungen Lechleitner's über die Vahrner und Val Suganaer Gesteine unterschätzt resp. nicht genügend berücksichtigt zu haben, weist Salomon durch den Nachweis zurück, dass die geologische Stellung eines Theiles dieser Gesteine nicht

genügend aufgeklärt sei, während die anderen hierher gehörigen Vorkommen nichts mit dem Gegenstand der Salomon'schen Untersuchung zu thun haben.

Milch.

B. Spechtenhauser: Diorit- und Norit-Porphyrite von St. Lorenzen im Pusterthal. (Zeitschr. Deutsch. geol. Ges. **50**. 279—322. 1898.)

Verf. giebt zunächst eine sehr ausführliche Beschreibung von 22 in der Umgegend von St. Lorenzen (Pusterthal) im Phyllit auftretenden Gängen, deren Gesteine als „dioritische Porphyrite" im weiteren Sinne (also mit Einschluss der Noritporphyrite) bezeichnet werden und die sich wesentlich aus Plagioklasen, Biotit, rhombischen und monosymmetrischen Pyroxenen, Hornblende, Quarz und bisweilen Granat aufbauen. Die Structur ist durchaus holokrystallin, porphyrisch oder auch mehr körnig, das Korn immer ziemlich fein — auch Einsprenglinge (die genannten Minerale, Quarz und Granat jedoch als solche nur selten) erreichen höchstens einen Durchmesser von 3—5 mm. Als Altersfolge der Gemengtheile wird angegeben: Apatit, Zirkon, Magnetit, Ilmenit, Granat, Orthit, Augit, Hornblende, Plagioklas, rhombische Pyroxene, Biotit, Quarz; auf die sehr auffallende Stellung der rhombischen Pyroxene und des Biotits in dieser Folge wird nicht näher eingegangen. Der rhombische Pyroxen erscheint in terminal begrenzten Säulchen, die rechtwinkelig oder mit flach gegeneinander geneigte Flächen endigen — der Giebelwinkel misst annähernd 120°, würde also bei makropinakoidaler Schnittlage dem Polkantenwinkel von i (211), bei brachypinakoidaler Lage dem Polkantenwinkel von e (212) entsprechen; er ist immer ganz in Chlorit umgewandelt.

In der Grundmasse besitzen die Plagioklase der quarzarmen Gesteine Leistenform, die der quarzreichen mehr rechteckige bis körnige Gestalt, Hornblende und Augit sind hier in der Regel idiomorph, Biotit und rhombischer Pyroxen in unregelmässigen Körnern und Schmitzen entwickelt; durch Herrschen von Augit und leistenförmigem Plagioklas entstehen Anklänge an diabasische Structuren.

Nach ihrer mineralogischen Zusammensetzung unterscheidet Verf.: I. Quarznorit-Porphyrite, II. Quarzglimmerdiorit-Porphyrite, III. Quarzhornblendediorit-Porphyrite, IV. Augitdiorit-Porphyrite; zwischen I und II finden sich Übergänge, ebenso zwischen III und IV, während sie zwischen beiden Gruppen fehlen, da Augit und Hornblende die rhombischen Pyroxene in diesen Gesteinen meiden und Biotit in III und IV sehr zurücktritt oder fehlt.

Drei aus der Gegend von St. Lorenzen untersuchte, stockförmig auftretende Intrusivmassen erwiesen sich als durchaus körnig, stofflich aber den verschiedenen Ganggesteinen völlig entsprechend zusammengesetzt; ein Gestein wird als ein Mittelglied zwischen Quarzhornblendediorit und Quarzhornblendenorit (mit frischem, grünlichem rhombischen Pyroxen, ein zweites als Quarzglimmerdiorit vom Klausener Typus, ein drittes als Quarzaugitdiorit, der z. Th.

an Monzonit erinnert, bezeichnet. Gemeinsam ist sämmtlichen Gang- und Stockgesteinen dieser Gegend die grosse Ähnlichkeit mit den Gesteinen von Klausen, auf der die Cathrein'sche Bezeichnung „Klausenit" für die ganze Gruppe beruht. Milch.

C. F. Kolderup: Lofotens og Vesteraalens Gabbrobergarter. (Bergens Museums Aarbog. 7. 1—54. Mit deutsch. Resumé. 2 Taf. 1 Karte. 1898.)

Verf. beschreibt die neu gefundenen Gabbrogesteine auf einigen Inseln des nördlichen Norwegens und vergleicht sie mit denen von Ekersund und Soggendal (dies. Jahrb. 1899. I. -445-). Diese Gabbrogesteine wurden in dem Lofotengranit entdeckt; sie erstrecken sich weit nach Norden und stehen vielleicht mit den nördlichen Gabbro-Gebieten im Zusammenhang. Nach den Untersuchungen des Verf. treten in jenen Gegenden folgende Typen auf: 1. Labradorfels, theils uralitisirter Labradoritgabbro, theils Labradoritnorit mit etwas monoklinem Pyroxen, theils auch olivinreicher Labradorfels. In allen diesen Gesteinen findet sich so viel rhombischer oder monokliner Augit, dass sie sich den Noriten und Gabbros nähern. Aber auch reine Labradorite von röthlicher Farbe treten auf. 2. Gabbros, Norite und Peridotite: Gabbro, biotitreicher Gabbro, biotitreicher Hyperit, Olivingabbro, Olivingabbropyroxenite, Gabbro mit rhombischem Pyroxen, Gabbronorit, Gabbronorit mit Hyperitstructur, Norit, porphyritischer Norit, Norithyperit, Olivinnorit, Forellenstein, Hornblendeperidotit und hornblendeführender Hypersthenit gehören hierher; ihre Beschaffenheit wird beschrieben und ihr Auftreten im speciellen angegeben. 3. Monzonite, und zwar Monzonit, olivinführender Monzonit und Quarzmonzonit. 4. Banatite und Adamellite. 5. Diorite, und zwar Augitdiorit und Oligoklas etc. 6. Granit, und zwar pyroxenführender Granit. Endlich 7. Erzaussonderungen, und zwar Titanomagnetitspinellit, Titanomagnetitdiallagit etc. Von eigenthümlichen Typen wird besonders der Oligoklasit von Presten auf Östvaagoe hervorgehoben. Dies Gestein, das wahrscheinlich mit den Banatiten jener Insel in genetischer Beziehung steht, besteht vorwiegend (zu 90 %) aus Oligoklas, daneben aus Zirkon, Titanmagneteisen, Titanit, Rutil, Granat, Alkalihornblende, Muscovit und ein wenig Mikroklin und Kalkspath; es kann mit dem Tonalit und Banatit verglichen werden und entspricht in der Reihe der saureren Plagioklasgesteine den Labradoriten der basischen Gruppe. Der Oligoklasit ist an der angeführten Localität als ein Differentiationsproduct eines Banatitmagmas aufzufassen, indessen ist auch die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, dass das Gestein in irgend einer Verbindung mit dem Lofotengranit steht. Die Analyse des Gesteins hat ergeben:

	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	FeO	MgO	CuO	Na_2O	K_2O	Summa
I.	64,98	19,50	2,51	0,30	0,50	3,70	6,09	2,01	99,59
II.	64,81		22,99		—	3,15	8,89	0,82	100,00[1]

I. Oligoklasit von Presten, Östvaagoe. II. Oligoklas von Ytterby.

[1] Diese Zahlen stimmen nicht miteinander. Die Summe ist 100,66.

Eine andere Sonderstellung den Gesteinen des Ekersund-Soggendal-Gebietes gegenüber nimmt der graue, monzonitähnliche Natronsyenit von Laupstadeid ein; dass man es jedoch mit einem Natronsyenit zu thun hat, zeigt folgende Analyse:

58,81 SiO_2, 18,64 Al_2O_3, 5,00 Fe_2O_3, 1,80 FeO, 1,02 MgO, 3,81 CaO, 7,90 Na_2O, 3,06 K_2O; Summa 99,94[1].

Die constituirenden Bestandtheile der Gesteine dieses neuentdeckten Eruptivgebietes sind die folgenden: Plagioklas, Mikroperthit, Orthoklas und Mikroklin (nur in wenigen Typen), Diallag, rhombischer Pyroxen, Olivin, Hornblende, Biotit, Quarz, Titanmagneteisen und Spinell. Accessorisch findet man: Apatit, Zirkon, Eisenkies, Magneteisen und Magnetkies. Es herrscht hier eine grosse Übereinstimmung mit den Gesteinen des Ekersund-Soggendal-Gebietes, ohne dass aber gewisse Unterschiede fehlten. Olivin ist im letzteren Gebiet nirgends ein wesentlicher Bestandtheil und dasselbe ist mit dem Spinell der Fall, der in den basischen Ausscheidungen der Lofotengesteine bis zur Bildung eines Titanomagnetitspinellits überwiegen kann. Endlich wird der Ilmenit der Gesteine von Ekersund auf den Lofoten durch Titanmagneteisen ersetzt. Hier wird der Olivin und in einem Falle auch der rhombische Augit von zwei strahligen Randzonen begleitet, die näher beschrieben sind. Im Eisenkies des Titanomagnetitdiallagit von Selvaag auf Langö wurde eine centrische Structur beobachtet. Die Feldspathe zeigen mehrfach Druckwirkungen; in einem Falle sind die Lamellen nach dem Periklin durch Druck hervorgerufen, auch scheint es in einigen Fällen, dass die faserige, feine Mikroperthitstructur dem Druck ihr Dasein verdanke (vergl. hierzu Joh. Lehmann, dies. Jahrb. 1889. I. -41-). Gebogene und fingerförmig zugespitzte und ausgelöschte Lamellen sind mehrfach beobachtet.

Übereinstimmend mit den Verhältnissen im südwestlichen Norwegen ist der Apatitgehalt. Dieser ist im Labradorfels und den saureren Typen sehr gering und ebenso in den basischen Ausscheidungen, wenn er hier auch etwas grösser ist. In den intermediären Typen (Gabbros, Monzonite) steigt er und kann bis 4% betragen. Die eigenthümliche grüne Hornblende, der rothbraune Biotit und der Mikroperthit verhalten sich in beiden Eruptivgebieten gleich.

Was das Auftreten der Gesteine in den beiden genannten Gebieten betrifft, so ist grosse Übereinstimmung vorhanden. Der Hauptunterschied ist der, dass im Lofoten-Gebiet auch Olivingesteine (Forellensteine, Olivingabbros, Olivinnorite und Peridotite) vorkommen, die sich im südlicheren Gebiet (ausser Olivindiabas) bisher noch nicht gefunden haben. Im Allgemeinen scheinen die Labradorfelse des Lofoten-Gebietes durchgehends mehr basisch. Auch muss hier der Mg-Gehalt wegen des Auftretens von Spinell etwas grösser sein. Im Ganzen scheinen in den Lofoten die Labradorfelse nicht die prädominirende Stellung einzunehmen wie im Ekersund-Gebiet. Die Altersverhältnisse sind sehr wenig bekannt.

[1] Die Summe beträgt hier nicht 99,94, sondern 100,04.

Die Labradorfelse werden von Gängen feinkörniger und pegmatitischer Norite, Olivinhyperite und Diabasporphyrite durchsetzt. Im südwestlichsten Theil des Lofoten-Gebietes tritt zwischen dem Labradorit auch Banatit auf, der vielleicht jünger ist. Es scheint, dass die Entwickelung in derselben Richtung gegangen ist wie an der Südwestküste (Ekersund etc.). Was die Feststellung der Altersverhältnisse betrifft, so sind dafür wenig Anhaltspunkte vorhanden. Die Gabbros sind wohl jünger als der Lofotengranit. Wahrscheinlich ist im Allgemeinen hierin kein grosser Unterschied im Lofoten- und dem so ähnlich gebauten südlicheren Gebiet. Von dem Gebiet bei Bergen glaubt Verf. ermittelt zu haben, dass die Labradorfelse während der Regionalmetamorphose zur Eruption gelangt sind. Zwischen allen Labradorfelsen Norwegens nimmt Verf. eine genetische Beziehung an trotz der grossen Entfernung der Gebiete, denn mehrere neuere Funde haben gezeigt, dass die Verbreitung dieser Gesteine grösser, vielleicht viel grösser ist, als man jetzt bei der ungenügenden Kenntniss des Landes meint. Verf. macht auch darauf aufmerksam, dass sowohl in dem Lofoten-Gebiet, als auch in dem von Bergen und Ekersund Gabbrogesteine, Peridotite und saure Orthoklas-Plagioklas-Gesteine mit den Labradorfelsen zusammen vorkommen, und dass die hier besprochene örtliche Verbindung vielleicht in einigen der Gabbros und Serpentine in den metamorphosirten cambrisch-silurischen Bildungen zu suchen ist und erinnert daran, dass man für einige dieser Gabbromassivs bestimmt nachgewiesen hat, dass sie während der Regionalmetamorphose zur Eruption gelangt sind und für andere, dass sie jünger sind als diese. Er hält es für sehr wahrscheinlich, dass die norwegischen Eruptivgesteine sich nach der Eruptionszeit wesentlich an die beiden grossen Hebungen gebunden haben, die am Schlusse der Urzeit und in der Devonzeit stattgefunden haben. Von dem Christiania-Gebiet wissen wir, dass die Eruptionen in der Devonzeit anfingen, d. h. in der Zeit der zweiten Hebung. Es ist wohl auch wahrscheinlich, dass diese Eruptionen in irgend einer Verbindung mit den bedeutenden Zusammenpressungen des Landes im centralen Skandinavien stehen, obwohl das Christiania-Gebiet selbst von der Regionalmetamorphose unberührt geblieben ist.

Zum Schluss folgen einige Bemerkungen über den Lofotengranit. Die untersuchten Typen sind theils Granite, theils Hornblendegranite. Sie unterscheiden sich durch das Vorherrschen des Biotits und der Hornblende zwischen den Mg-Fe-Silicaten von den bisher besprochenen Eruptivgesteinen der Lofoten. Die Gesteine sind darum Granitite, hornblendeführende Granitite und biotitführende Hornblendegranite. Bemerkenswerth ist, dass der Mikroperthit weit seltener in dem Lofotengranit auftritt. Die den Lofotengranit zusammensetzenden Mineralien sind: I. Primäre Mineralien, und zwar 1. wesentliche Gemengtheile: Orthoklas und Mikroklin, Plagioklas, Mikroperthit, Quarz, Hornblende, Biotit. 2. Accessorische Gemengtheile: Eisenkies, Zirkon, Apatit, Titanit, Magnetit. Dazu gesellen sich: II. Secundäre Mineralien: Zoisit, Epidot, Granat, Chlorit, Muscovit. Die Structur ist, wie gewöhnlich, bei ähnlichen sauren Gesteinen, die eugranitische

(hypidiomorph-körnige Rosenbusch's). Die Druckphänomene sind bei einigen sehr schwach, bei anderen stärker und bei noch anderen finden wir eine Detritusstructur mit Neubildungen. **Max Bauer.**

J. P. Tolmatschow: Über den Variolit vom Flusse Jenissei. (Arbeiten d. Naturf.-Ges. Petersburg. **27**. 51—88. 1897. Mit 1 Taf. Russisch mit deutschem Auszug.)

Der von J. Lopatin 1866 am unteren Jenissei bei der Ansiedlung Igarskoe (67° 20′ n. Br.) gesammelte Variolit stellt eine Structurmodification der obersten schlackigen Lagen diabasischer Gesteine (Porphyrite, Mandelsteine, Tuffe etc.[1]) dar, welche silurische Schichten durchbrochen und sich über diese in mächtiger Decke ausgebreitet haben.

Am Aufbau der schmutzig grünlichgrauen aphanitischen Grundmasse betheiligen sich braune Körneraggregate von Augit (oder Epidot?), häufig gebogene und skeletartig ausgebildete, bis 0,01 mm lange, an Margarite erinnernde Nadeln, die aus aneinandergelagerten, optisch gleich orientirten Körnchen (zur Augit- oder Epidotgruppe gehörig, aber nicht identisch mit den obigen Körnchen) bestehen, sodann seltenere lange dünne Augitnadeln, die gewöhnlich zu beiden Seiten federfahnenähnlich mit den Margariten besetzt sind, ferner in geringer Menge farbloses Glas, das häufig durch chloritische Substanz verdrängt wird, endlich Mandeln, mit Chlorit erfüllt, und Pseudomorphosen nach Olivin, bestehend aus Quarz und Chlorit, z. Th. mit Talk oder Muscovit, und noch primäre Glas- und Picotiteinschlüsse aufweisend. Accessorisch: Korund und Spinell. Secundär: Calcit, Hornblende und Epidot, ausser dem erwähnten Chlorit und den Gemengtheilen der Pseudomorphosen.

Die bis centimetergrossen hellbläulichgrauen Variolen bestehen aus denselben Gemengtheilen wie die Grundmasse, mit Ausnahme der nur sporadisch oder gar nicht vorkommenden braunen Körnchen. Radialstrahlige Structur ist selten, dagegen häufig eine durch verschiedene Färbung sich besonders makroskopisch bemerkbar machende zonale Structur (bis fünf Zonen). Dabei lassen charakteristischerweise die inneren vier Zonen in verschiedener Intensität eine Anhäufung von Pseudokrystalliten erkennen, welche ihrer Entstehung nach entweder mit Mineralsubstanz ausgefüllte Contractionsspältchen darstellen (vergl. dies. Jahrb. 1877. 546) oder, da manche Pseudokrystalliten mit der Basis der Variolen verschmolzen, vielleicht zusammengeflossene Krystallisationshöfe der eng beieinander liegenden, die Pseudokrystalliten umgebenden nadelförmigen Mikrolithen repräsentiren. Diese letzteren zeigen im Präparat zu beiden Seiten der Pseudokrystalliten eine federfahnenähnliche Gruppirung. Die äusserste, breitere, sich scharf abgrenzende, anders gefärbte (schmutziggrüne), zu-

[1] Vergl. Chrustschoff: Vorläufige Mittheilung über die von Herrn J. Lopatin an der Steinigen Tunguska gesammelten Gesteine. (Bull. Acad. de Sc. Pétersbourg. Nouv. sér. II (34). p. 193—224. 1892.)

weilen fehlende Zone der Variolen scheint durch die corrodirende Einwirkung der Grundmasse auf die bereits ausgeschiedenen Variolen entstanden zu sein. So wurde z. B. beobachtet, wie zwei biscuitartig verschmolzene Variolen von einer gemeinsamen, nicht zwischen sie eindringenden Hülle umgeben werden. In dieser äussersten Zone sind die braunen Körnchen reichlich vertreten, die Pseudokrystalliten weniger scharf conturirt. — Die Basis der Variolen, welche übrigens nie durch Chlorit verdrängt wird, bleibt beim starken Glühen unverändert, farblos und schwach doppelbrechend, während das Glas der Grundmasse braunroth und undurchsichtig wird. In den Variolen kommen auch Vacuolen und Pseudomorphosen nach Olivin vor. Erstere sind an den Wänden mit einer Substanz ausgekleidet, die der Grundmasse ähnlich oder mit ihr identisch ist.

Ausscheidungsfolge: Korund, Spinell, Olivin, Variolen, die Mikrolithen in den Variolen, die Mikrolithen in der Grundmasse, Glas. Chemische Zusammensetzung der Grundmasse unter I, der Variolen unter II. (Bei Analyse I befindet sich unter den Einzelpositionen ein Druckfehler.)

	I	II
SiO_2	53,75	59,36
TiO_2	0,36	0,26
Al_2O_3	11,20	10,17
Fe_2O_3	12,26	11,51
FeO	0,69	0,84
MnO	0,16	Spuren
CaO	5,72	4,36
MgO	9,11	2,16
K_2O	0,87	2,86
Na_2O	0,76	10,06
Glühverlust	4,91	2,02
	100,19	103,58
Spec. Gew.	2,867	2,684

Die Untersuchungen des Verf. führten ihn unter anderem zu dem Schlusse, dass sich zwei Typen von Varioliten aufstellen lassen. In den Varioliten des 1. Typus schieden sich die Variolen aus dem Magma früher aus als die in ihnen auftretenden Mikrolithen. Charakteristisch ist für sie das Fehlen einer radialfaserigen Structur der Variolen oder die spätere, nach vollendeter Ausscheidung der Variolen erfolgte Herausbildung einer solchen, charakteristisch auch die Gegenwart von Pseudokrystalliten. Die Basis der Varioliten ist verschieden von der Basis der Grundmasse. Beim 2. Typus sind die Variolen typische Sphärokrystalle. Die Ausscheidung der radialstrahlig gelagerten Mikrolithe ging der Bildung der Variolen voraus und war die eigentliche Ursache der Entstehung derselben. Die Basis der Variolen und der Grundmasse kann chemisch identisch sein. — Der Variolit vom Jenissei gehört zum ersten Typus.

Im deutschen Auszug des Verf.'s sind manche Daten unrichtig wiedergegeben. **Doss.**

J. P. Tolmatschow: Biotitgranit vom Flusse Ussuri. (Arbeiten d. Naturf.-Ges. Petersburg. **28**. Protokoll. p. 276—281. 1897. Russisch mit deutschem Auszug.)

Beschreibung eines typischen Biotitgranits, welcher den Berg Krestowaja Gora (Kreuzberg) am Ussuri im östlichen Sibirien (46° 50′ n. Br. und 134° 10′ ö. L. v. Gr.) aufbaut. **Doss.**

---

1. L. A. Jatschewsky: Primäre Nephritlagerstätten im Gouvernement Irkutsk. (Verhandl. min. Ges. Petersburg. **35**. Lief. 1. Protokoll. 13—14. 1897. Russisch.)

2. —, Über die Mikrostructur des Nephrits. (Ebenda. 27. Russisch.)

3. E. O. Romanowsky: Nephritlagerstätten in Cisbaikalien. (Ebenda. 43—44. Russisch.)

4. L. A. Jatschewsky: Über primäre Nephritlagerstätten im Gouvernement Irkutsk. (Ebenda. Lief. 2. Prot. 61—62. 1898. Russisch.)

1. Aus Funden von Geschieben und sehr wenig gerundeten Blöcken von Nephrit schliesst Verf., dass im Flusssystem des Onot und Urik nicht weniger als vier primäre Nephritlagerstätten existiren müssen, desgleichen eine Nephritlagerstätte am Flusse Kitoj (Nebenfluss der Angara). Druckfestigkeit eines untersuchten Nephrites 7759 kg, d. i. höher als beim besten Stahl.

2. Nephrite aus ein und demselben Gebiete besitzen sehr verschiedene Structur. Zwischen Aktinolithschiefer und Nephrit besteht ein genetischer Zusammenhang.

3. Auf Grund noch unveröffentlichter Documente Permikin's (aus den 50er Jahren) kommt Nephrit am Flüsschen Sachanger (Sagan-char), das in den Kitoj mündet, vor.

4. Eine Reihe primärer Nephritlagerstätten (bis 4 m mächtige Lager) treten im Flussgebiet des Urik und des Baches Chara-Sholga, der in den Chorok mündet, auf. Der Nephrit ist ein dynamometamorphes Product von Aktinolithschiefer, welcher ein Glied einer Reihe von stark gestauchten metamorphischen Schiefern repräsentirt. **Doss.**

J. P. Tolmatschow: Der Ural-Rapakiwi und sein Contact mit mitteldevonischem Kalkstein. (Verh. d. min. Ges. Petersburg. **35**. 135—179. 1898. Mit 1 Taf. Mikrophotograph. Russisch mit deutschem Auszug.)

Von den 1878 durch Muschketow[1] im südlichen Ural entdeckten, 1888 durch Tschernischow[2] um einen neuen Fundort bereicherten Ural-

[1] Verh. min. Ges. Petersburg. **13**. 196. 1878.
[2] Nachrichten geol. Com. Petersburg. **8**. 121. 1889.

Rapakiwis behandelt Verf. das gangförmige Vorkommen bei der Station Berdiausch der Ufa—Slatouster Eisenbahn (vergl. Guide des excursions du VII Congrès Géol. intern. **3**. 33).

An der Zusammensetzung dieses porphyrartigen Biotit-Amphibolgranits betheiligen sich röthlicher Mikroklinperthit, meist Karlsbader Zwillinge bildend (bis 2 cm), öfters von einer anders gefärbten „Feldspath"-rinde schalenförmig umwachsen, Plagioklas (Andesin oder Oligoklas), Hornblende, primärer und aus Hornblende entstandener secundärer Biotit; accessorisch: Zirkon, Apatit, Magnetit, Ilmenit. Beim Mikroklinperthit wird die typische Gitterstructur oft derart fein, dass sie sich allmählich der Beobachtung entzieht und das Mineral dann das Aussehen eines Orthoklases erlangt. In einem Quarz wurde ein primärer Glaseinschluss beobachtet.

Gegen den Contact hin zeigt das Gestein bereits Anklänge an Mörtelstructur. Risse des Mikroklins sind von Eisenoxyd, einem Quarzkörneraggregat und zuweilen von frischem, neugebildetem, polysynthetischem Plagioklas erfüllt. Hornblende und Biotit sind stark verändert, Titanit stellt sich als neuer Gemengtheil ein, secundär erscheinen auf Gesteinsspältchen Muscovitblättchen.

In der eigentlichen, 10—20 cm breiten Contactzone stellt sich ein feinkörniges, compactes, schwärzlichgraues Gestein mit porphyrartigen grauen Mikroklinausscheidungen ein. Zusammensetzung: Mikroklinperthit, Plagioklas (z. Th. als Neubildung), Quarz, Hornblende, Biotit (gewöhnlich aus Hornblende hervorgegangen), ferner als endogene Contactmineralien: Titanit (meist körnig) und Granat (oft optisch anomal). Die Structur unterscheidet sich von der typisch granitischen des Normalgesteines dadurch, dass der Mikroklinperthit, Plagioklas (seltener) und Quarz selbst (selten) von Quarzkörnern und -stengeln schriftgranitartig durchwachsen sind. Die an den Kalkstein grenzende Contactfläche ist mit einer aus Salitkörnern und Talkblättchen bestehenden schmutzigweissen Kruste bedeckt, welche aus einer nicht tiefgehenden hydrochemischen Veränderung des Contactgesteines hervorgegangen.

Der in 1 Arschin (0,7 m) vom Contact geschlagene Kalkstein ist vollkrystallinisch und mit Silicaten stark durchsetzt. Analyse Worobiow's: SiO_2 7,36, $Fe_2O_3 + Al_2O_3$ 2,85, CaO 36,94, MgO 17,72, $Co_2 + H_2O$ 28,38, in HCl unlöslicher Rückstand 6,46; Summe 99,71. U. d. M. beobachtet man Calcitkörner, in geringer Menge Dolomit und als Neubildungen: Vesuvian reichlich in derben Massen, mit auffallend starker Doppelbrechung und lebhaften Polarisationsfarben, fast farbloser Augit (Salit?) in nadelförmigen Kryställchen und Granat (spärlich). Muscovit ist wahrscheinlich secundär und daher nicht zu den eigentlichen Contactmineralien zu rechnen.

Doss.

I. J. Morozewicz: Über den lithologischen Aufbau des südrussischen krystallinischen Plateaus in den Grenzen des Mariupoler Kreises. Vorläufiger Bericht. (Bull. Com. géol. Pétersbg. **17**. 133—167. 1898. Russisch mit sehr kurzem franz. Résumé.)

II. J. Morozewicz: Geologische Untersuchungen im Mariupoler Kreise. Vorläufiger Bericht. (Ibid. 287—295. 1899. Russisch mit franz. Résumé.)

III. P. Jeremejeff: Über Auerbachit und das ihn einschliessende Gestein. (Bull. Acad. sc. Pétersbg. (5.) 7. 89—95. 1897. Russisch.)

I. Die Untersuchungen des Verf.'s beziehen sich auf den in den Flussgebieten der Mokraja Wolnowacha, des Kaltschik und Kalmius (Kreis Mariupol am Asow'schen Meere) belegenen, ca. 10000 □-Werst umfassenden nordöstlichen Winkel des südrussischen krystallinischen Plateaus, welcher sich zwischen Carbon (nördlich) und Tertiär (südlich) einschiebt. Vom geologischen Gesichtspunkte aus ist das Plateau von Mariupol durch Iwanitzky, Oliwjeri, Lewakowsky, Klemm, Gurow, Kontkiewitsch, Sokolow u. A. schon ziemlich ausführlich beschrieben worden. Die bisher z. Th. bestehende petrographische Lücke wird durch den vorläufigen Bericht des Verf.'s, welcher in gedrängter Kürze eine grosse Menge von Beobachtungen bringt, einigermaassen ausgefüllt, wenn auch immerhin gewisse Streitfragen vor der Hand noch völlig offen bleiben.

Im Allgemeinen wird das Gebiet von Gneissen und Graniten beherrscht, im Speciellen zeigt sich aber ein sehr abwechselungreicher lithologischer Aufbau, wodurch der Mariupoler Kreis sich augenfällig in Gegensatz stellt zu dem weiter westlich gelegenen, einen mehr einförmigen Charakter darbietenden Rayon des grossen südrussischen krystallinischen Plateaus. Zahlreiche, meist saigere Gänge von im Vergleich zum Granit und Gneiss mehr basischerer und jüngerer, im Übrigen sehr verschieden zusammengesetzter Eruptivgesteine durchsetzen das Grundgebirge. Im nördlichen Bezirke, an der Grenze palaeozoischer Ablagerungen, kommen schliesslich auch noch andesitische und basaltische Laven vor, begleitet von hier zum ersten Male beobachteten Tuffen. Alle diese krystallinen Gesteine sind in dem bezeichneten Rayon von Tschernosom überlagert, so dass Entblössungen nur in den Flussthälern und Balkas (Hohlwege), selten in der Steppe anzutreffen sind. Sie werden unter 4 Gruppen betrachtet.

1. Urgesteine. Gneisse und Granite herrschen bei weitem vor. Sie sind nach dem Verf. derart eng durch gegenseitige Übergänge (Granitgneisse) miteinander verbunden und bilden der eine im anderen Schlieren und Linsen, dass sie geologisch nicht zu trennen seien und man in ihnen nur Structurvarietäten einer und derselben Gesteinsbildung zu sehen habe. Dies, sowie die beobachtete Wechsellagerung zwischen beiden Gesteinen und endlich der Umstand, dass die Gneisse und Granite des betreffenden Gebietes „aller Wahrscheinlichkeit nach" niemals von älteren Sedimenten bedeckt gewesen seien und demnach, was die Granite betrifft, nicht als Tiefengesteine bezeichnet werden könnten, führen den Verf. dazu, in ihnen primäre Erstarrungselemente der Erdkruste (im Sinne J. Roth's) zu erblicken. [Hiergegen muss erwähnt werden, dass ein Beweis für diese Annahme nicht erbracht worden ist und dass das betreffende

Gebiet nach des Verf.'s eigenen Worten einer sehr intensiven Abrasion unterworfen gewesen (man beachte auch das in Ref. II erwähnte Vorkommen von krystallinischen Schiefern). Ergänzend sei hier darauf hingewiesen, dass Morozewicz auch die Gneisse und Granite Wolhyniens als ein geologisches Ganze und als Erstlingsproducte der Erstarrung bei der Erdkrustenbildung betrachtet, mithin den Ansichten Piatnitzky's (Referat in dies. Heft) in manchen Punkten diametral gegenübersteht.]

Die Gneisse werden vorherrschend durch Biotit-(Augen-)Gneisse, selten durch Hornblendegneisse repräsentirt und verwittern viel leichter als die Granite, die ihrerseits als Biotitgranite, Hornblendebiotitgranite und Hornblendegranite auftreten. Zu diesen Urgesteinen gesellen sich, mit ihnen ein durch Übergänge verbundenes geologisches Ganze bildend, normale und Augit-(Diallag-)Syenite, stark entwickelt am mittleren Laufe des Kaltschik. Die Diallagindividuen erreichen 2—3 cm Länge und 1—1½ cm Breite.

2. Ganggesteine (nicht im Sinne Rosenbusch's, sondern nur zur Bezeichnung der geologischen Lagerungsform). Hierzu gehören: 1. Granitporphyr, im Gebiete des Granits oder Granitgneisses auftretend. 2. Quarzporphyr mit Riebeckit in dünnen Nadeln in der theils sphärolithischen, theils mikropegmatitischen, local auch körnigen Grundmasse (Balka Wali-Tarama bei Janisol), als Gang im Biotitgranit auftretend. 3. Syenitporphyr, häufiger als Granitporphyr, Gänge im Gneiss und Biotitgranit bildend; in einem Vorkommen vielleicht auch Riebeckit. 4. Augitsyenitporphyr mit porphyrischen Ausscheidungen von rothem Feldspath, schwarzem Augit und gelbem Titanit; geht in dichten Syenit über; 30—40 m mächtiger Gang im Granit am unteren Laufe der Mokraja Wolnowacha. 5. Nadeldiorit, dicht, mit seltenen porphyrischen Labradoritausscheidungen. In dunkler Grundmasse dünne Plagioklasprismen, nadelförmige Hornblende, reichlich Ilmenit und Apatit, selten Orthoklas, Quarz, Biotit, monokliner Pyroxen, ferner Zersetzungsproducte. Sehr verbreitet und im Syenit auftretend, am mittleren Laufe des Kaltschik südlich Dorf Tscherdakli. 6. Dioritporphyrit, im Syenit und Granitgneiss auftretend, viel weniger verbreitet als der Nadeldiorit. In der Balka Polkowaja mit panidiomorpher, am Ufer des Kaltschik mit hypidiomorpher Structur; z. Th. sehr apatitreich. 7. Olivinfreier Gabbronorit im Granit bei Wasiljewka am Kalmius, gleicht dem Verf. zufolge den mittelkörnigen Gabbronoriten Wolhyniens. Gemengtheile nach Mengenverhältniss: Labradorit, Hypersthen, Diallag, Orthoklas, Biotit, Magnetit, Apatit. 8. Olivinorthoklasgabbro, schmutziggelbe, seltener dunkelgraue (dann ilmenitreiche) mittel- oder grobkörnige, im Granit und Syenit auftretende Gesteine, ziemlich reich an Olivin und Diallag, neben Labradorit stets auch faserig oder mikroperthitisch struirten Orthoklas enthaltend, der zuweilen den Plagioklas überwiegt und stark mechanisch deformirt ist. Alle Gemengtheile corrodirt. Kleine Partien von Mikropegmatit treten sehr charakteristischerweise als Intersertalmasse zwischen den Hauptgemengtheilen auf. Accessorisch: Hornblende, Biotit, Ilmenit, Magnetit, Apatit, Zirkon. Olivin und Diallag liefern bei der Zersetzung Serpentin, Chlorit, Hornblende,

Biotit etc. Diese Gesteine treten gangförmig ausschliesslich im Augitsyenit, d. i. in der Peripherie des Syenitmassives auf. Bei der Verwitterung offenbart sich, ähnlich wie bei den dioritischen Gesteinen, eine kugelförmige Absonderung. Nach Zusammensetzung und Mikrostructur, dem Verf. zufolge, lebhaft an manche Labradoritgesteine Wolhyniens (dies. Jahrb. 1899. I. -458-) erinnernd. 9. Diabas und Diabasporphyrit, im Granit, Syenit und Gneiss auftretend, dicht oder feinkörnig; durch Übergänge sind beide Gesteine eng miteinander verbunden. Den porphyrischen Labradorit begleitet in einem Falle basaltische Hornblende. Grundmasse ophitisch, local hypidiomorph. Olivin spärlich oder abwesend; ferner Magnetit, Ilmenit, Apatit, zuweilen Orthoklas.

3. Laven. Die hierher gehörigen Gesteine sind stellenweise sehr bedeutend entwickelt, überdecken nicht selten die benachbarten Ur- und Sedimentgesteine (des Carbons), treten aber auch in Strömen auf, sind an ihrer Oberfläche durch die Ausbildung von Fladenlava charakterisirt und besitzen makro- sowie mikroskopische Fluidalstructur. Ihrem äusseren Habitus nach gleichen sie grösstentheils neovulcanischen Laven, scheinen aber z. Th. höheres Alter zu besitzen. Mancherorts werden sie von Tuffen begleitet. Ihr Verbreitungsbezirk liegt an der Grenze der Carbonformation und des Granitsyenitmassives, am Flusse Mokraja Wolnowacha zwischen den Dörfern Nikolajewka, Stila und Karakuba, sowie weiter südlich im Granitgebiet beim Dorfe Dubowka.

Hierzu gehören: 1. ein bei Nowo-Troitzkoe an der Suchaja Wolnowacha anstehender, säulenförmig abgesonderter, stark zersetzter, gelblichgrauer bis röthlicher Andesitporphyrit (Suldenit), wahrscheinlich mesozoischen Alters. Porphyrisch ausgeschieden: Labradorit und Andesin (innen weiss, aussen roth), sowie Hornblende. Grundmasse: hauptsächlich Plagioklas und Magnetit, selten Quarz, ferner Apatit und Titanit. Der Mikrostructur und dem allgemeinen äusseren Habitus nach eine Mittelstellung zwischen Porphyrit und Hornblendeandesit einnehmend, dem letzteren jedoch mehr genähert. 2. Amphibolandesit, aschgrau, sehr wahrscheinlich neovulcanisch. Wird von Andesittuff um- und z. Th. überlagert. Porphyrische Ausscheidungen: Hornblende, gewöhnlich vorwiegend, sodann meist corrodirter Oligoklas, zuweilen grünlichgelber Augit, selten Quarz. In der Grundmasse: Plagioklas, Sanidin, Magnetit, Augit (selten), Apatit, Titanit. Analyse des augithaltigen Amphibolandesits von der Mokraja Wolnowacha (Augit und Hornblende fast im Gleichgewicht) unter I, des Amphibolandesits von Dubowka (sehr augitarm, quarzreicher) unter II. 3. In der Nähe des Andesits der Mokraja Wolnowacha tritt stromförmig ein Gestein auf, das nach Zusammensetzung, Mikrostructur und äusserem Habitus an manchen Orten Ähnlichkeit mit Melaphyr, an anderen mit einem porösen Feldspathbasalt besitzt, sehr wahrscheinlich aber letzterem zuzuzählen ist, zumal es Einschlüsse oder schlierenförmige Ausscheidungen enthält, welche der Zusammensetzung (Augit porphyrisch, Belonite von Augit, Magnetitkörner, untergeordnet Plagioklasleisten, Basis, nicht wenig Serpentin und Chlorit), sowie der Structur (pilo-

taxitisch) nach Augititen oder manchen Magmabasalten gleichen. Analyse der erwähnten schlierenförmigen Einschlüsse unter III. Zu den Feldspathbasalten sind ferner, obgleich sie Verf. als anamesitähnliche Gesteine überschreibt, zu rechnen die schwarzen, sehr dichten, flachmuschelig brechenden, z. Th. Glasglanz aufweisenden Gesteine von Nikolajewska und Stila, welche Carbonschichten in saigeren Gängen durchbrechen. Zusammensetzung: Glasgetränkter Mikrolithenfilz von Plagioklas und Augit, magnetitreich, grosse einschlussreiche Apatite, porphyrischer Olivin zu Serpentin und Chlorit zersetzt. Analyse des ziemlich zersetzten Gesteins von Stila unter IV. 4. Ein dunkelgraues Gestein von Karakuba am Kalmius enthält porphyrische Labradoritausscheidungen, während die Grundmasse aus Labradoritleisten, nadelförmigen hellgelben Augitmikrolithen, Magnetit, Apatit und wenig Glas besteht. Structur fluidal und pilotaxitisch. Der äussere Habitus, das Fehlen porphyrischer Augite und der hohe Grad der Zersetzung des Gesteins veranlassen den Verf., dasselbe nicht zu den Augitandesiten, sondern zu den Labradoritporphyriten (Typus Weiselbergit) zu stellen.

4. Tuffe. In engem Zusammenhang mit den Andesiten stehen dunkelviolette oder dunkelrothe, dichte, stark zersetzte Tuffe, besonders reichlich entwickelt am linken Ufer der Mokraja Wolnowacha bei der Balka Businnaja.

	I.	II.	III.		IV.
SiO_2	59,94	62,02	44,17		41,96
TiO_2	—	—	2,83		2,87
Al_2O_3	15,52	15,15	11,24		13,65
Fe_2O_3	2,53	2,08	9,97		4,78
FeO	2,00	1,96	6,22		7,53
CaO	6,76	5,52	10,77		9,75
MgO	3,62	3,15	6,55		8,19
K_2O	1,29	1,66	1,97		1,83
Na_2O	4,46	3,18	3,04		2,92
H_2O	3,35	4,57	2,31	$H_2O + Co_2$	6,02
	99,47	99,29	99,07		99,50

II. Das stark abradirte Asow'sche Granit-Gneiss-Plateau wird von zahlreichen NW., seltener NO. verlaufenden, bis 150' Sprunghöhe erreichenden Verwerfungen durchsetzt. „Gneisse und krystallinische Schiefer" besitzen nordwestliches, seltener nordöstliches, noch seltener östliches Streichen und gewöhnlich sehr steiles Einfallen. Keine ausgesprochenen Falten, viel eher kleine Horste und Graben. Die nordwestlichen Dislocationslinien sind älter als die nordöstlichen. Bis über 20 Werst verfolgbare und bis zu 50 m mächtige Gänge basischer Gesteine (besonders dioritische und diabasische) durchziehen das Plateau in Richtung der Verwerfungen. Die Gneisse besitzen ihre grösste Entwickelung westlich der Wasserscheide zwischen dem Kalmius und Kaltschik, die Granite östlich davon; Amphibol- und Augitsyenite bedecken 90 □-Werst am unteren Laufe des Kaltschik (im Résumé heisst es: cours „moyen" de la rivière).

Die Amphibolgranite und Syenite lagern überall unter den Gneissen und Biotitgraniten. Einige Granite sind intrusiv im Gegensatz zu den herrschenden „Urgraniten“ und Granitgneissen. Ein ägirin-, zirkon- und biotithaltiger, in seiner Structur zwischen grobkörnig, porphyrartig und dicht schwankender, augenscheinlich intrusiver Eläolithsyenit verbreitet sich über 10—12 □-Werst am Oberlaufe des östlichen Kaltschik und den Balka Wali-Tarama. Das Gestein ist genetisch an Pyroxenite gebunden. Beide bilden ineinander Schlieren und Linsen und stellen Differenzirungsproducte ein und desselben Magmas dar. Hier wie auch in der Balka Polkowaja besitzen auch Felsit- und Quarzporphyre grosse Verbreitung. Die von Tuffen begleiteten andesitischen und basaltischen Laven (in Strömen, Lakkolithen und Gängen) nehmen im nordöstlichen Winkel des Plateaus zwischen dem Kalmius und der Wolnowacha einen Flächenraum von ungefähr 150 □-Werst ein. Die Porphyrite und Porphyre sind älter als carbonisch.

III. Der in dem unter II. erwähnten Eläolithsyenit, welcher in der bisherigen Literatur als Kieselschiefer figurirte, als Gemengtheil auftretende Ägirin hat nach der Analyse Nikolajew's folgende Zusammensetzung: SiO_2 60,29, Al_2O_3 21,39, Fe_2O_3 3,07, CaO 0,46, MgO Spuren, K_2O Spuren, Na_2O 12,30, Glühverlust 0,67; Summe 98,18. Der in demselben Gestein auftretende Auerbachit wird als Zirkon erkannt, überreich an nadelförmigen Einschlüssen von Aegirin, welche, zu verschiedenen parallelen Strichsystemen vereinigt, einen schalentörmigen Aufbau der Zirkonkrystalle nach P (111), ∞P (110) und ∞P∞ (100) bedingen. Der 1858 durch Hermann im Vergleich zum Zirkon gefundene hohe SiO_2-Gehalt des Auerbachits erfährt durch diese Einschlüsse seine Erklärung. H. 7,5. Die Messungen Kokscharow's (Materialien zur Mineralogie Russlands. 3. 163) weisen darauf hin, dass die Pyramide, welche den Habitus des Auerbachits bedingt, eine Vicinalform zur Grundpyramide des Zirkon ist, welche durch nicht völlige Parallelverwachsung einzelner Individuen hervorgerufen wird. Eben solche vicinale Flächen beobachtete Verf. öfters an Zirkonkrystallen vom Ilméngebirge und den Kyschtymer Seifen (dies. Jahrb. 1898. I. -18- und -436-). Die selten zu beobachtende Zersetzung des Minerals führt zu einer weissen, porösen, unglasirtem Porcellan ähnlichen Masse (H. 6—6,5; sp. G. 4,14876), wobei zuweilen eine äussere Hülle unzersetzt bleibt und perimorphosenähnliche Gebilde entstehen. **Doss.**

W. M. Hutchings: The Contact-Rocks of the Great Whin Sill. (Geol. Mag. London. (4.) **5**. 69—82, 123—131. 1898.)

Verf. beschreibt eingehend die von dem Whin Sill auf eine Reihe verschiedenartiger Nebengesteine ausgeübte Contactmetamorphose und setzt dabei allerdings die Kenntniss der besonders durch die Arbeiten von Topley und Lebour[1] bekannt gewordenen geologischen Verhältnisse und der durch

[1] Quart. Journ. 1877. p. 406 u. f.

Teall's Untersuchung[1] genau festgestellten petrographischen Beschaffenheit dieses kolossalen Lagerganges voraus. Es sei auch hier nur kurz daran erinnert, dass der Whin Sill, in den untercarbonischen Schichten eingedrungen, sowohl das Hangende wie das Liegende metamorphosirt hat und dadurch seine Lagergangnatur unzweideutig documentirt. Seine Mächtigkeit schwankt von 20—150 Fuss, hält sich aber gewöhnlich zwischen 80 und 100 Fuss. Dabei schätzt man seine horizontale Ausdehnung in Northumberland, Durham und Cumberland auf mehr als 100 englische Quadratmeilen, so dass der Whin Sill mit Recht als eines der grossartigsten Beispiele eines Lagerganges gilt[2]. In petrographischer Hinsicht gehört er zu den Hunnediabasen[3].

Verf. erhielt den grössten Theil seines Materiales von E. J. Garwood, der seine geologischen Untersuchungen über den Whin Sill auch demnächst zu veröffentlichen beabsichtigt. Die von dem Lagergang berührten und umgewandelten Sedimentärgesteine sind Schieferthone, Sand- und Kalksteine. Die Untersuchung der Contactmetamorphose ist deswegen von besonderem Interesse, weil die betreffenden Schichten weder vor noch nach der Intrusion des Whin stärkere Veränderungen erfahren haben und somit die Vorgänge sehr rein erkennen lassen. Erschwerend wirkt aber der Umstand, dass, wie bei einem Lagergang natürlich, die Schichten ziemlich parallel der Contactfläche verlaufen und man somit nicht innerhalb derselben Schicht die Vorgänge der Metamorphose in verschiedener Entfernung vom Contacte studiren kann.

Reine Kalksteine sind in der Nähe des Contactes umkrystallisirt. Die Grenze gegen das Eruptivgestein ist im Allgemeinen sehr scharf; entweder ist das letztere in der Nähe des Contactes feinerkörnig; oder aber es entwickelt sich darin ein vom Verf. als „tachylytisch" bezeichnetes Salband. In einzelnen Fällen soll dabei möglicherweise eine Einschmelzung des Kalksteins stattgefunden haben. Doch ist diese Frage nicht mit Sicherheit entschieden.

Thonige Kalksteine liefern als Contactmineralien Granat, Quarz, Augit, Vesuvian, Wollastonit, Epidot, Hornblende, Anorthit, Chlorit und Titanit. Granat ist fast immer vorhanden; die anderen aufgeführten Mineralien sind seltener und treten mehr local auf. Auch hier ist der Verf. geneigt, an einzelnen Stellen eine äusserst schmale Einschmelzungszone anzunehmen, die aber merkwürdigerweise sowohl gegen das Eruptivgestein wie gegen den Kalkstein scharf abgegrenzt sein soll. Interessant ist die Beobachtung, dass bei Rumbling Churn ganze Reihen von kleinen, contactmetamorphen Augitkrystallen auf der Grenzfläche des Whin Sill senkrecht aufsitzen, wie die Zähne einer Säge. Dünne Sandsteinschichten, die mitunter ganz in der Nähe des Contactes mit den Kalksteinen wechsellagern, sind in Quarzite mit etwas neu gebildetem Feldspath umgewandelt, aber

[1] Ibid. 1884. p. 640—657; vergl. auch dies. Jahrb. 1885. II. p. 81—88. Ausführl. Ref. von Lossen.

[2] Vergl. auch Suess, Antl. d. Erde. I. 203—204, wo indessen darauf aufmerksam gemacht wird, dass das Niveau des Ganges stark wechselt.

[3] Rosenbusch, Massige Gesteine. III. Aufl. p. 1147.

stets scharf von dem Kalkstein getrennt. Die beschriebenen Einwirkungen gehen bis zu einer Entfernung von 60 Fuss vom Contact. Kleine Augitkrystalle wurden bis zu 40 Fuss Entfernung beobachtet.

Weiche Schieferthone werden mit Annäherung an das Eruptivgestein heller in der Farbe und härter. In der inneren Contactzone gehen sie in sehr harte, compacte, graue oder grünlichgraue Gesteine über, die die ursprüngliche Schieferung mehr oder weniger vollständig verloren und muscheligen Bruch angenommen haben. Bei mikroskopischer Untersuchung zeigt sich, dass diese Gesteine vollständig umkrystallisirt sind. In den reinsten, fast quarzfreien Schieferthonen findet sich statt der zahllosen kleinen, parallel angeordneten Blättchen von weissem Glimmer ein Netzwerk von wesentlich grösseren, unregelmässig gerichteten Blättern desselben Minerals. Zusammen mit diesem entsteht Chlorit, der den normalen Gesteinen vollständig fehlt, und mitunter auch etwas Biotit. In einigen Stücken wurden kleine Flecken oder Knoten von Chlorit und dunklen Körnchen beobachtet. Die Analyse eines solchen, jetzt wesentlich von Chlorit und Muscovit zusammengesetzten Gesteines, das aber noch gut erhaltene Fossilien aufweist, ergab: SiO_2 51,40, Al_2O_3 26,85, nicht getrennte Eisenoxyde als Fe_2O_3 6,15, CaO 0,56, MgO 2,38, K_2O 5,21, Na_2O 1,78, H_2O 6,45, Summe 100,78. Während in diesem Gestein die Flecken die färbenden Bestandtheile des Gesteins enthalten, ist bei einem Gestein von High Force gerade das Gegentheil der Fall. Dort sollen aber die Flecken nur theilweise aus Chlorit bestehen. Ein anderer Theil von ihnen wird von einer vollständig isotropen, hellgrünen Substanz gebildet[1].

Ein Handstück von Winch's Bridge mit 5,71 K_2O, 1,49 Na_2O und 7,40 H_2O (dem Maximum von Alkalien, das in diesen umgewandelten Gesteinen aufgefunden wurde) besteht zum grössten Theil aus einer eigenthümlichen Substanz, die Verf. schon in einer früheren Arbeit[2] aus Granitcontacthöfen beschrieben hat. Sie ist nicht amorph, sondern hat eine „fein punktartige felsitische Polarisation". Diese Substanz ist vielfach von Muscovit in grösseren oder kleineren Blättchen durchwachsen und Verf. nimmt an, dass die ganze Substanz sich bei längerem Anhalten des metamorphosirenden Processes in Muscovit mit etwas Chlorit umgebildet haben würde. [Dem Ref. ist es wahrscheinlicher, dass es sich hier um ein Zersetzungsproduct handelt.] In demselben Gestein sind aus den ursprünglichen Thonschiefernädelchen deutlich grössere Rutilkrystalle entstanden, während die Zirkone unverändert geblieben sind. Auch etwas neu gebildeter Quarz ist vorhanden.

Die Contactmetamorphose der quarzreicheren Schieferthone unterscheidet sich von der der rein thonigen Gesteine nur dadurch, dass in den umgewandelten Gesteinen nicht selten ein mosaikartiges Pflaster von neu gebildetem Quarz auftritt [wie es der Ref., A. Sauer und andere

[1] [Ähnliche Substanzen wurden vom Ref. mitunter als Zersetzungsprodukte von Cordierit beobachtet.]

[2] Geol. Mag. 1894. p. 36—46 u. 64—75; vergl. dies. Jahrb. 1895. II. p. 79 Referat von Behrens.

sächsische Landesgeologen wiederholt aus metamorphen Grauwacken und anderen Gesteinen beschrieben haben].

Zusammen mit diesen sandigen Schieferthonen tritt das schon früher von Hutchings [1] untersuchte, Andalusit und Anthophyllit führende Gestein auf, über das man das Behrens'sche Referat in dies. Jahrb. 1896. II. p. 282—283 vergleichen möge, da Verf. hier nur seine früheren Ergebnisse zusammenfasst.

Die kalkigen Schieferthone gehören zu den am stärksten umgewandelten Gebilden. In den zu ihnen gehörigen Gesteinen von Falcon Clints, die jaspisartiges Aussehen und Bruch besitzen, finden sich Granat, Vesuvian und als Einschluss in diesen beiden kleine, tiefgrüne Spinellkryställchen. Der grösste Theil der Gesteine besteht aber aus einer äusserst feinkörnigen Art Grundmasse von Quarz und Plagioklas und scheint den echten Adinolen nahe zu stehen. Einige Male wurde Wollastonit zusammen mit Titanit, Epidot und neu krystallisirtem Calcit beobachtet. Auch treten Knoten oder Flecken auf, die bald von Chlorit gebildet sind, bald von der schon erwähnten hellgelbgrünen, sehr schwach doppelbrechenden oder ganz isotropen Substanz, sowie solche, die Verf. für Cordierit in „einem frühen Entwickelungsstadium" hält [2]. Die Analyse eines solchen Gesteins gab die unter I angeführten Resultate, die eines ähnlichen, aber granat- und vesuvianfreien, dafür aber augitführenden Gesteins die unter II, endlich die eines dritten, dem vorigen ähnlichen, aber hornblendeführenden, in der Nähe des Contactes geschlagenen Gesteins die unter III stehenden Zahlen.

	I	II	III
SiO_2	53,80	50,60	48,20
Al_2O_3	20,25	20,35	17,30
$FeO + Fe_2O_3$ als Fe_2O_3	8,15	8,30	12,50
CaO	3,27	7,75	10,08
MgO	3,02	2,58	2,17
K_2O	2,32	2,39	1,93
Na_2O	6,54	4,36	4,59
$H_2O + CO_2$	2,90	3,80	4,05
Summe	100,25	100,13	100,82

Die Sandsteine sind, wo sie rein sind, mehr oder weniger deutlich in compacte Quarzite umgewandelt. Wo sie dagegen ein thoniges Cement besitzen, da hat dies dieselben Veränderungen erfahren, wie die quarzreichen Schieferthone, nur dass in den Sandsteinen die Menge des neu gebildeten braunen Biotits eine wesentlich grössere ist.

Der zweite Theil der Arbeit beschäftigt sich wesentlich mit der Frage, ob ähnlich wie man es bei uns in Deutschland von verschiedenen Punkten

[1] Geol. Mag. 1895. p. 122—131 u. 163—169: „An interesting Contact-Rocks, with notes on Contact-Metamorphism."

[2] Der Ref. möchte sie nach seinen eigenen Erfahrungen über ähnliche Gesteine eher für Zersetzungsproducte von Cordierit halten.

nachweisen konnte, eine Einwanderung von Natron in die Contactbildungen und daher eine reichliche Neubildung von Albit stattgefunden hat oder nicht. Leider hat Verf. dabei die Kieselsäuremengen nicht verglichen, die ja gleichfalls in den Contactbildungen unserer Diabase vielfach wesentlich grösser als in den normalen Gesteinen sind. In den normalen Gesteinen, die in Berührung mit dem Whin Sill treten, ist nach Hutchings' Untersuchungen die Menge des Natrons ausnahmslos wesentlich geringer als die des Kalis. In den Contactbildungen dagegen, und zwar nicht nur in den umgewandelten Schieferthonen (shales), sondern ebenso in den Sandsteinen und unreinen Kalksteinen ist das Verhältniss zwischen Kali und Natron ein sehr wechselndes; häufig aber überwiegt das Natron das Kali sehr stark. Zahlreiche Alkalibestimmungen und zwei Analysen, die man in der Originalarbeit vergleichen wolle, und denen vom Verf. genaue Gesteinsbeschreibungen beigegeben sind, beweisen das zweifellos. Sehr interessant sind die Alkalibestimmungen von 10 verschiedenen Gesteinsproben, die einem am Whin Sill beginnenden, parallel zur Grenzfläche verlaufenden Schichtsystem entnommen sind. Sie zeigen deutlich, dass die Natronzunahme keineswegs, wie man erwarten sollte, in der Nähe des Contactes am stärksten ist und nach aussen allmählich abnimmt, sondern ganz unregelmässig auftritt, ja, innerhalb ein und derselben Schicht bei gleicher Entfernung vom Contact stark wechselt. So kann vom Contacte aus erst ein K_2O-reiches, dann ein natronreiches, dann wieder ein kali- und wieder ein natronreiches Gestein auftreten. Das aber geht aus Hutchings' schönen Untersuchungen zweifellos hervor, dass wirklich an vielen Stellen eine Einwanderung von Natron stattgefunden hat.

Allgemeine Betrachtungen über Metamorphose beschliessen die Arbeit, die besonders durch den Nachweis interessant ist, dass der Whin Sill z. Th. eine Contactmetamorphose vom Typus der Granit-Contactmetamorphose erzeugt hat, theilweise aber Gebilde hervorgebracht hat, die den Spilositen und Adinolen der deutschen Geologie sehr ähnlich sind und mit diesen auch eine stellenweise unzweifelhafte Vermehrung der Natronmenge gemein haben.

Es wäre wünschenswerth gewesen, dass Verf. wenigstens kurz angeben hätte, worauf seine Bestimmungen der selteneren Mineralien beruhen.

Wilhelm Salomon.

C. St. Arnaud Coles: An Exposure of Quarzite and Syenitic Rock near Martley, Worcestershire. (Geol. Mag. London. (4.) 5. 304—305. 1898.)

In der Nähe der Ortschaft Martley wurde ein Aufschluss beobachtet, der von den früher von Phillips untersuchten Aufschlüssen derselben Gegend verschieden ist. Ein Buckel eines noch deutliche Gerölle erkennen lassenden Quarzits wird dort im Hangenden von einem quarzführenden Glimmer-Syenit oder -Diorit primär begrenzt. Contactwirkungen sind nicht erkennbar.

Wilhelm Salomon.

J. S. Flett: On Scottish Rocks containing Orthite. (Geol. Mag. London. (4.) **5**. 388—392. 1898.)

In Schliffen des Granites von Fell Hill, Creetown, Kirkcudbrightshire (Schottland) wurde Orthit in zahlreichen Schnitten beobachtet. Er tritt gern zusammen mit Epidot und nicht selten in paralleler Verwachsung mit diesem, im Innern der Krystalle auf. Beobachtete Flächen: {001}, {100}, {101}. Optische Orientirung: $b = \mathfrak{b}$; $c : a = + 34^0$. Optischer Charakter negativ. Pleochroismus deutlich, aber nicht sehr stark. Zonarstructur häufig klar ausgesprochen. Während der Epidot in der Regel unregelmässige Gestalt hat, zeigt der Orthit fast immer gute Begrenzung in der orthodiagonalen Zone. Nicht selten umschliesst er seinerseits wieder ein nicht sicher bestimmtes, rosa gefärbtes Mineral in paralleler Verwachsung, wahrscheinlich Piemontit.

Auch in einem schon von Heddle in seiner „Geognosy of Orkney“ [1] erwähnten erratischen Biotitgneiss tritt brauner Orthit auf. Der betreffende Block wurde auf der Insel Sanday gefunden und scheint aus Skandinavien zu stammen. **Wilhelm Salomon.**

L. Duparc et E. Ritter: Le minéral de Fer d'Ain-Oudrer (Algérie). (Arch. d. sc. phys. et nat. (4.) **5**. 17 p. 1898.)

Die Erze finden sich längs der Bahn Algier—Constantine in dem ehemals vom Isser durchströmten, jetzt trockenen Thale und bilden bei Ain-Oudrer, wo sie hauptsächlich ausgebeutet werden, eine Reihe linsenförmiger Einlagerungen in metamorphischen Schichten. Obwohl makroskopisch von diesen anscheinend scharf geschieden, zeigt das Mikroskop doch alle Übergänge vom Erz zum Schiefer. Die letzteren sind umkrystallisirte detritische Sedimente, sehr ähnlich den Casanna-Schiefern. Die Gemengtheile sind: Quarz (weit überwiegend), heller Glimmer, etwas Magnetit und Eisenglanz, zahllose Rutilnädelchen, wenig Turmalin und Zirkon. Die Erzgemengtheile sind an den Rändern öfter hydratisirt und bilden langgestreckte Haufwerke, ebenso durchtränken sie in langgestreckten Zügen den Glimmer. Manche Schiefer enthalten auch grosse corrodirte oder zerbrochene Krystalle von Chloritoid, welche zu Bündeln und Blättern gruppirt und nach (001) verzwillingt sind, Doppelbrechung positiv, Auslöschungsschiefe bis zu 20°, sehr starke Dispersion, Pleochroismus zwischen grünlichblau und gelblich. Die Structur aller dieser Gesteine ist vollkommen schieferig, was sich namentlich in der eben angegebenen Vertheilung der Erzgemengtheile und ihrer Zersetzungsproducte (z. B. auch langer Striemen von Leukoxen) zeigt.

Die eigentlichen Erze weichen von den Schiefern nur durch die grössere Menge der eisenhaltigen Minerale ab; Quarz und heller Glimmer sind auch hier u. d. M. stets noch zu erkennen, wechseln aber lagenweise mit den Erzmassen und sind geradezu mit grossen und kleinen Magnetit-

---

[1] Mineralog. Magazine. 1880. p. 127.

krystallen imprägnirt. Neben diesen Gesteinen kommen selten auch Breccien von nussgrossen und kleineren Fragmenten derselben vor, welchen sich Gerölle eruptiver Gesteine und ein eisenschüssiges Cement zugesellen. Diese Breccien scheinen nicht jünger zu sein als die vorgenannten Gesteine, sondern seitlich in dieselben überzugehen, bilden also anscheinend lediglich ein grobkörnigeres detritisches Gestein derselben Art. Die Eruptivgesteine in diesen Breccien sind Mikrogranulit, Kugel- und Felsitporphyr, dazu kommen auch Bruchstücke ihrer Gemengtheile: Orthoklas, Quarz, Plagioklas und Biotit. Charakteristisch für die Erze ist der Mangel an Sulfiden und die Abwesenheit von Apatit; letzteres ist besonders auffallend, da die Analyse der Erze bis zu 1 % Phosphorsäure ergiebt. **O. Mügge.**

L. Finckh: Beiträge zur Kenntniss der Gabbro- und Serpentingesteine von Nordsyrien. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. **50**. 79—146. 1 Taf. 1898.)

Verf. giebt zunächst auf Grund der Blankenhorn'schen Arbeiten (dies. Jahrb. 1891. II. -127-, -331-; 1892. II. -118-, -120-; 1894. II. -293-) eine Übersicht über die Geologie des westlichen Theiles von Nordsyrien nördlich der Bucht von Dschebele bei 35° 25′ n. Br., in dem die von Blankenhorn gesammelten, der Untersuchung zugänglich gemachten Eruptivgesteine und Serpentine auftreten und bespricht besonders das Casius-Gebirge im N. der Ebene von Lâdkîje, den östlich sich anschliessenden Dschebel el Kusêr, auf den nach S. der Dschebel el 'Ansêrîje folgt. Nördlich vom unteren Orontes-Thal kommt das Amanus-Gebirge in Betracht, ferner im NO. in der Verlängerung zwischen den beiden Hauptzuflüssen des Sees von Antiochia die westlichen Theile des Kurden-Gebirges im weiteren Sinne, der Kardalar Dagh und das Sarikaja-Gebirge.

Mit Blankenhorn wird angenommen, dass die Eruptionen gegen Schluss der Kreideperiode oder zu Beginn der Eocänepoche stattgefunden haben und z. Th. in dieser fortgedauert haben; nur der „Gabbro" von Antiochia auf dem rechten Ufer des Orontes ist jünger, da er als ausgedehnte Decke noch die mittelpliocänen Ablagerungen der Orontes-Ebene überlagert, jedenfalls aber vor Beginn der Diluvialzeit sich ergoss, da unmittelbar über ihm an den Gehängen der Thäler pleistocäne Schotter folgen.

Verf. unterscheidet:

I. Gabbros und Gabbroserpentine, aus olivinfreiem Gabbro hervorgegangen.
II. Gabbroserpentine, aus Olivingabbro entstanden.
IIIa. Wehrlitserpentine.
IIIb. Lherzolithserpentine.

Der Gabbro von Antiochia — „bei oberflächlicher Betrachtung kann er leicht mit Dolerit verwechselt werden" — ist gewöhnlich mittelkörnig, hypidiomorph körnig struirt, seltener feinkörnig bis dicht und dann

bisweilen porphyrisch durch eine Zwischenklemmungsmasse; er besteht wesentlich aus basischem Plagioklas und Diallag, der oft in Uralit umgewandelt ist (Uralitgabbro). Ausserhalb des Diallag, von ihm büschelförmig ausstrahlend, findet sich oft tremolitähnliche Hornblende, die bisweilen auch im Kern der Uralite auftritt und hier wie dort, wo sie „gewandert" ist, als „Product der Umlagerung des Uralit" bezeichnet wird. Eine stark mechanisch veränderte Gesteinspartie („Flasergabbro") wird dem obersten Theil des Eruptionscanales zugerechnet, da zur Erklärung seines Zustandes die Annahme der Einwirkung des Gebirgsdruckes erforderlich ist, ein solcher aber auf ein die Oberfläche bildendes Gestein nicht einwirken kann; ähnliche, aber schwächere Erscheinungen in Gesteinen der Decke selbst werden auf innere Spannungen in dem an der Oberfläche rasch erstarrenden Magma zurückgeführt. Die Hauptrolle bei der Uralitisirung wird circulirenden Lösungen zugeschrieben und Zufuhr von Eisen als unentbehrlich für diesen Vorgang hingestellt; im vorliegenden Fall ist der im Diallag vorhandene Magnetit zum Aufbau des Uralit verwendet worden, der daher magnetitfrei ist, bei der Umlagerung des Uralit in eisenärmeren Tremolit ist das freiwerdende Eisensilicat mit dem Kalksilicat des Plagioklas zu Epidot zusammengetreten.

Bei der Beschreibung der Serpentine ist die Schilderung der Umwandlung von Plagioklas in Serpentin besonders wichtig; dieser Vorgang, der durch Eindringen von Magnesiahydrosilicatlösungen selbst in olivinfreien Gesteinen statt hat, bedingt eine eigenthümliche Structur des Serpentins, die Verf. als Pseudomaschenstructur bezeichnet. Sie unterscheidet sich von der Maschenstructur des Olivinserpentins durch das Fehlen der Erzschnüre, sowie durch das Entstehen der „Felder" in einem frühen Stadium und die Bildung der „Balken" im letzten Stadium des Processes. Die Umwandlung beginnt mit der Entwickelung einer undulösen Auslöschung im Plagioklas, die auf die durch die Hydratbildung entstandene Zunahme des Volumens zurückgeführt wird, sodann wird die Zwillingsstreifung verschwommen und es „macht sich eine eigenartige Aufwölbung bemerklich; dabei findet offenbar eine Knickung statt, denn die ursprünglich intacten Feldspathindividuen zerfallen in mehrere Felder und es entsteht dann eine im polarisirten Lichte besonders deutliche Briefcouvertstructur, indem die verschiedenen Theile eine von einander abweichende, optische Orientirung besitzen. Des Weiteren gewahrt man in den Feldern eine schwache Aggregatpolarisation, was nur dadurch zu erklären ist, dass die ursprünglich homogene Feldspathsubstanz sich in ein Haufwerk feinster Partikelchen aufzulösen beginnt.

Über die mineralogische Natur dieser letzteren lässt sich mit Sicherheit nichts sagen, doch deutet die Thatsache, dass im weiteren Verlaufe der Umwandlung kleine grüne Chloritblättchen sich ausscheiden, darauf hin, dass die zuerst entstandenen Zersetzungsproducte ebenfalls Chloritmineralien sein dürften, welche sich aber wohl durch einen höheren Thonerdegehalt auszeichnen; es entsteht also möglicherweise im ersten Stadium ein amesitähnlicher Körper. Infolge der Ausscheidung der winzigen Chlorit-

schüppchen werden die zuvor noch aus einer klaren Substanz bestehenden Partien getrübt und grünlich gefärbt. Wenn, wie dies meist der Fall ist, mehrere solcher Partien bei einander liegen, so sind dieselben durch schmale Zonen, welche zwischen gekreuzten Nicols dunkel bleiben, getrennt. Es zeigt sich also zunächst ein Maschennetz mit dunkeln Balken und hellen Feldern, welch letztere die beschriebene Briefcouvertstructur zeigen." In diesem Stadium bleiben manche Gesteine stehen, bei anderen „bilden sich statt der dunkeln Balken zwischen den einzelnen Feldern hell polarisirende Balken, welche aus Serpentinfasern bestehen. Dabei behalten aber die Felder ihre Textur noch bei. Die Fasern der einzelnen Balken sind nicht, wie bei dem Olivinserpentin, senkrecht zur Längsaxe des Balkens gestellt; im Anfangsstadium sind dieselben vielmehr noch wirr gelagert. Erst in einem weiteren Stadium zeigt sich eine parallele Anordnung dieser Fasern, und zwar einheitlich über grössere Partien, welche immer einige Felder umfassen. Die Felder selbst hellen sich jetzt im polarisirten Lichte nur noch schwach auf oder erscheinen vollkommen isotrop. Nach und nach verschwinden aber auch diese Felder, indem die Serpentinfasern in dieselben eindringen und sie förmlich aufzehren, so dass zuletzt ein parallelfaseriger Serpentin entsteht, in welchem von der ursprünglichen Structur nichts mehr zu sehen ist" (p. 110, 111).

In manchen Fällen verläuft die Umwandlung noch weiter; der parallelfaserige Serpentin (Metaxit) geht in radialfaserigen Serpentin (Pikrolith) über, aus dem wieder längs präexistirender Spalten, wohl infolge von Zufuhr von Magnesiahydrosilicatlösungen, Metaxit hervorgeht.

Auch bei der Umwandlung des Olivin entstehen zuweilen, wie der Serpentin von Kesab zeigt, Felder, die denen des Pseudomaschennetzes zunächst sehr ähnlich sind, sich aber von ihnen durch ihren in jedem Stadium schaligen Bau unterscheiden: an die zuerst entstehenden Balken setzen sich immer neue Lagen an, bis ein einheitliches Feld entsteht.

Der Diallag geht theils auf dem Umwege über Uralit, theils direct in parallelfaserigen, bastitähnlichen Serpentin über, der schon makroskopisch durch seinen schillernden Glanz und seine blätterigfaserige Beschaffenheit auffällt.

Von den Serpentinen werden folgende Analysen mitgetheilt:

	I.	Ia.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII
SiO^2	28,42	39,47	38,77	39,69	40,54	34,88	35,34	37,07	39,95
Al^2O^3	5,58	7,75	7,19	14,39	3,59	8,08	25,78	1,70	2,87
Fe^2O^3	6,59	9,15	10,21	7,51	5,91	9,42	4,62	8,03	11,55
MgO	22,74	31,59	31,69	25,91	37,20	34,62	20,10	38,12	32,05
CaO	15,73	—	—	Sp.	—	0,56	0,57	—	—
Na^2O	—	—	—	Sp.	—	—	—	—	—
H^2O	8,43	11,76	—	—	—	—	—	—	—
CO^2	12,27	—	—	—	—	—	—	—	—
Gl.-V.	—	—	12,24	12,63	13,12	13,40	13,92	14,84	13,40
Summa	99,76	99,72	100,10	100,13	100,36	100,96	100,33	99,76 aa*	99,82

I. Serpentin aus olivinfreiem Gabbro, Antiochia, den Kreideschichten eingelagert. In einer bläulichschwarz gefleckten, schmutzigweissen bis hellgrünen Hauptmasse liegt einsprenglingsartig, in eine bastitähnliche Masse eingelagert, Diallag (p. 105).

Ia. Anal. I nach Abzug des nur als Kluftausfüllung vorhandenen $CaCO^3$.

II. Serpentin aus olivinfreiem Gabbro, Kurden-Gebirge, dem Gestein I sehr ähnlich (p. 107).

III. Serpentin aus Olivin-Gabbro, Kurden-Gebirge, frühes Stadium der Umwandlung (p. 113).

IV. Serpentin aus Olivin-Gabbro, Kurden-Gebirge, fast reiner Serpentin (p. 113).

V. Dunkelgrüner Serpentin aus sehr olivinreichem Gabbro
VI. Weissliche Schliere in dem Gestein V, primär olivinfrei

} von Lâdkîje, den Kreideschichten stockförmig eingelagert; V besteht wesentlich aus typischem Maschenserpentin, VI aus chloritischen Substanzen, aus Plagioklas hervorgegangen; beide enthalten Diallag-Serpentin (p. 119).

VII. Serpentin aus Wehrlit, Lâdkîje, Olivinserpentin mit schillerndem Diallag-Serpentin (p. 125).

VIII. Serpentin aus Lherzolith, Sarikaja-Gebirge, mit Bastit und Granaten (p. 126).

Die Gesteine, aus denen die Serpentine entstanden sind, sind Faciesbildungen der Eruptionsproducte eines Vulcanherdes und somit auf das innigste miteinander verbunden.

Als Contactbildung wird aus der Nähe der die eocänen Schichten durchsetzenden Serpentine westlich von Jailadschik im Kurden-Gebirge ein grobkörniger Fassaitfels beschrieben, wesentlich bestehend aus einem grünen Fassait mit einer deutlichen Absonderung nach (100), der bei der nur mit Spaltungsblättchen ausgeführten Analyse auffallend viel Al^2O^3 ergab: SiO^2 48,72, Al^2O^3 18,50, FeO 3,05, CaO 20,89, MgO 6,82, Gl.-V. 2,23; Sa. 100,21; berechnet auf $[Ca\,Fe\,Si^2O^6 + 4\,Ca\,Al^2\,Si\,O^6 + 4\,Ca\,Mg\,Si^2O^6]$ mit einem auf Verunreinigung zurückzuführenden Überschuss an SiO^2. Der Fassaitfels geht stellenweise in Pikrolith über.

Verf. kommt schliesslich zu folgender Vorstellung von der Bildung der Serpentine aus den basischen Eruptivgesteinen Nordsyriens:

„Die Serpentinisirung nimmt stets ihren Anfang bei den olivinhaltigen Gesteinen.

Die Umwandlung der Gabbros in Serpentin wird durch die Verdrängung der Bestandtheile des Feldspaths durch das Magnesiahydrosilicat ermöglicht.

Olivinfreie Gabbros wandeln sich nur dann in Serpentin um, wenn Magnesiasilicatlösungen in das Gestein von aussen, d. h. von benachbarten serpentinisirten Olivingesteinen eindringen können.

Der Feldspath geht bei diesem Processe erst in eine pseudophitartige Substanz über, welche sich allmählich durch Verdrängung der chloritischen Mineralien in reinen Serpentin umwandelt.“ **Milch.**

W. H. Weed and L. V. Pirsson: Geology and Mineral Resources of the Judith Mountains of Montana. (XVIII. Ann. Rep. U. S. Geol. Survey. 1896/97. 3. 437—616. pl. LXIX—LXXXVI. Washington 1898.)

Die Judith Mountains erheben sich auf einer Fläche von etwa 30 : 80 km ca. 2 Breitengrade nordöstlich des Yellowstone National-Parks isolirt etwa 2500′ aus der Hochebene, welche sich von Montana nach Dakota hinüberzieht, und in welcher die als Benton- und Dakota-Formation bezeichneten Kreideschichten herrschen. Nach dem Gebirge zu, das nicht in lang gestreckten Ketten, sondern von unregelmässigem Grundriss aufsteigt, treten kohlenführende Glieder der Kreide (Kootanie-Formation), dann jurassische, carbonische, silurisch-devonische und endlich cambrische Sedimente mit im Grossen concentrischen Umrissen hervor, und umschliessen als Kerne mehrere Intrusivmassen, welche meist auch die zahlreichen, nicht sehr hohen Gipfel des Gebirges bilden. Im SW.-Theil lagert die Kreide bis zum Fusse des Gebirges horizontal, dann aber heben sich die Schichten in demselben Sinn wie die Oberfläche selbst, aber stärker als diese, bis das Einfallen für die cambrischen Schichten etwa 30—40° beträgt. Dabei macht sich vielfach die wechselnde Beschaffenheit des Untergrundes in der Gestaltung und Vegetation des Bodens bemerklich. Diese Erscheinungen wiederholen sich fast um jeden von Intrusivmassen eingenommenen Gipfel, jeder erscheint als ein durch Intrusion porphyrischer Gesteine aufgetriebenes und im Scheitel zersprengtes oder durch Erosion geöffnetes Gewölbe. Die porphyrischen Massen sind dabei hauptsächlich in cambrischen und an der Basis der jurassischen Sedimente (unmittelbar über dem Carbon) eingedrungen, haben diese auch metamorphosirt. In diesem SW.-Theil des Gebirges liegen wesentlich 3 (bis 3 km grosse) Lakkolithe, welche durch die zahlreichen, im Allgemeinen radial vom Gebirge auslaufenden und in den Lakkolithen z. Th. in hufeisenförmigen basins entspringenden creeks aufgeschlossen sind. Im mittleren nordöstlichen Theil des Gebirges ist der Bau im Ganzen complicirter, indessen erscheinen die (hier auch mannigfaltigeren) Eruptivmassen auch hier z. Th. in Lakkolithen, z. Th. in lakkolithähnlichen sehr grossen (am Judith Peak und Red Mt. z. B. 6 : 8 km) Intrusionen, welche ebenfalls unter einer Sedimentdecke erstarrten, aber mit verschiedenen Formationen in Contact kamen.

Unter den Eruptivmassen fehlen vollständig basische Mg-reiche Gesteine, dagegen sind vorhanden granitische, syenitische, dioritische, namentlich auch in natronreichen Typen. Ein als Ägiringranitporphyr bezeichnetes Gestein bildet am Judith Peak eine grosse stock- oder schlotförmige Masse in dem dort herrschenden Quarzporphyr. Es enthält neben ziemlich grossen Einsprenglingen von Quarz (mit einschlussreicheren äusseren Anwachszonen) und Feldspath (hauptsächlich Orthoklas) eine Grundmasse, bestehend aus Mikrolithen von Albit, wenig Anorthoklas, etwas sphärolithisch entglaster Basis und Ägirinnädelchen; die Structur ist mikrogranitisch. An einer der Grenzflächen wird das Gestein dadurch gneissig, dass seine grossen Quarzeinsprenglinge in zahlreiche dünne

Scherben zersprungen und diese parallel der Flussrichtung angeordnet sind. Das verbreitetste intrusive Gestein ist ein Rhyolithporphyr, porphyrisch durch Quarz und Feldspath in einer aus denselben Mineralen gebildeten feinkörnigen Grundmasse. Syenit bildet einen kleinen Intrusivstock am Judith Peak; es ist ein manchen Granitapliten äusserlich ähnelndes Gestein mit wenig Quarz, kleinkörnigem Feldspath zwischen grösseren ziemlich idiomorphen Krystallen und meergrünem Diopsid. Andere Gesteine nähern sich mehr den Monzoniten oder führen nach ihrer Structur zu Syenit- und Dioritporphyren hinüber. Sie enthalten meist ziemlich viel Quarz, aber nur in der Grundmasse, als Einsprenglinge beiderlei Feldspath, in Ägirinaugit übergehenden Diopsid und braune Hornblende, die basischeren nur letztere allein.

In sehr zahlreichen Intrusivlagern und Gängen erscheinen dann in den Judith Mountains namentlich alkalireiche Gesteine. Es sind, zumal bei feinem Korn, grün und fettig aussehende Gesteine vom Habitus der Tinguáite und Tinguáitporphyre, seltener vom Habitus feinkörniger Nephelin- oder, da der Nephelingehalt kaum mehr als accessorisch ist, besser Ägirinsyenitporphyre. Die Lager (meist in Kreideschichten) zeigen öfter Schieferung infolge Parallellagerung sehr dünner Feldspathtafeln parallel zur Flussrichtung; ihr dunkler Gemengtheil ist Ägirinaugit, vielfach mit Ägirinmantel und Diopsidkern, isotrope Massen werden als Analcim oder Sodalith gedeutet. Tinguáitporphyre sind im NO. des Gebirges sehr verbreitet und zwar nur in Gängen und Intrusivlagern. Sie sind z. Th. dicht, z. Th. enthalten sie in einer dichten, makroskopisch grünlichen Grundmasse bis handgrosse, meist aber erheblich kleinere Einsprenglinge von Sanidin (Anorthoklas z. Th.) und Ägirinprismen, die Grundmasse besteht aus kleineren Feldspathen, kleineren Nephelinflecken und einem isotropen Mineral, alle durchspickt von Ägirinnädelchen und Zeolithfilz. Die chemische Analyse (unten) zeigt grosse Übereinstimmung mit dem Tinguáitporphyr der Bearpaw Mts., namentlich auch in dem hohen Kaligehalt, der einen ähnlichen verwandtschaftlichen Zug für die Gesteine dieses Gebietes vorstellt, wie der hohe Na-Gehalt in den südnorwegischen.

Bemerkenswerth erscheint, dass die phonolithischen Gesteine durchaus auf den nördlichen Theil des Gebirges, die Gänge auf die grösseren Intrusivmassen beschränkt sind, während die intrusiven Lager fast ausschliesslich in den schwarzen Schiefern der Benton-Gruppe auftreten. Da es nun bei der grossen Ähnlichkeit in der Zusammensetzung der Lagergänge unwahrscheinlich ist, dass sie zu verschiedenen Zeiten erumpirt sind, zumal zwischen beiden dann die Eruption der grossen, chemisch abweichenden Porphyrmassen liegen würde, da ferner dann nicht einzusehen wäre, weshalb alle Lager in der Kreide, alle Gänge aber im Porphyr liegen, vielmehr zu erwarten wäre, dass die Gänge die den Porphyr umgebenden Sedimente durchsetzen würden, ist Verf. geneigt, anzunehmen, dass während der Abkühlung und Contraction der Haupteruptivmasse sich durch Differentiation ihres noch flüssigen Theiles ein phonolithisches Magma abschied und in die

Contractionsspalten gepresst wurde, dass gleichzeitig durch das Sacken der bedeckenden Sedimente Spalten längs ihren Schichtflächen sich öffneten, welche dem noch flüssigen Theil des Magmas ebenfalls das Eindringen als intrusive Lager erleichterten. — Bemerkenswerth scheint ferner, dass die Beobachtung von Cross im Colorado-Plateau, wonach die Korngrösse in den Lakkolithmassen unabhängig ist von der Tiefe, in welcher die Intrusion erfolgte, auch hier bestätigt wurde, dass dagegen basische Gesteine unter denselben Bedingungen grobkörnig werden, unter welchen saure dicht und felsitisch erstarren.

Die von den Lakkolithen bevorzugten Intrusionshorizonte im Cambrium und an der Basis des Jura sind besonders schiefrig und zerklüftet. Die Form der Lakkolithe ist im Allgemeinen flacher als in den Henry Mts., es finden sich alle Übergänge bis zu ganz flachen Lagern. Die Mächtigkeit der Sedimente beträgt jetzt etwa 3000′, muss aber früher erheblich grösser gewesen sein, Verf. schätzt sie auf etwa noch 5000′, so dass die Intrusionen in Tiefen von 5000—8000′ etwa vor sich gingen. Die Contactwirkungen sind sehr ungleichmässig, im Allgemeinen aber schwach, um so stärker, je unregelmässiger die Form der Intrusivmassen war. Den Vorgang der Intrusion vergleicht Verf. mit der Thätigkeit einer hydraulischen Presse: sobald das eingepresste Magma von einer nicht bis zur Oberfläche reichenden Spalte aus sich zwischen die Schichten eindrängt, nimmt seine hebende Kraft seiner Ausbreitung proportional zu (abgesehen von Reibungswiderständen). Wo die Schichten aufreissen und dem Magma so Gelegenheit zum Eindringen in andere schwache Horizonte gegeben wird, tritt gewissermaassen eine neue Verbreiterung des hydraulischen Stempels ein, welche die Auftreibung weiter erleichtert. Das dünnflüssige Magma wirkt so gewissermaassen wie ein scharfer zwischen die Schichtflächen eingetriebener Keil. Bei der Lakkolithbildung kommen demnach in Frage: Druck des Magmas, seine Viscosität, die Belastung durch Sedimente und deren Widerstand längs den Schichtungsflächen, für die Form der Lakkolithe ausserdem namentlich die Plasticität der Sedimente; chemische Zusammensetzung und Dichte der Magmen haben dagegen nur mittelbaren Einfluss, dadurch z. B., dass saure Magmen keinen festen Erstarrungspunkt haben, sondern langsam zähflüssiger werden, während basische bis zu ihrem niedrigeren Erstarrungspunkt fast gleich leichtflüssig bleiben. Daher sind denn solche basische Laven mehr geneigt zur Bildung von intrusiven Lagern, saure mehr zur Bildung eigentlicher Lakkolithe.

Erzlagerstätten. Um das Jahr 1888 ging in den Judith Mountains ein lebhafter Bergbau auf Silber und namentlich Gold um. Die reicheren Vorkommen liegen auf der Grenze der Porphyre zum Kalk; Gangminerale sind z. Th. Quarz und Flussspath, stellenweise aber fehlen solche

fast ganz und die Gangfüllung besteht dann wesentlich aus verruscheltem thonigen Kalk. Das Gold kommt meist gediegen vor, z. Th. als Tellurgold, aus welchem auch ersteres wohl hervorgegangen ist. Die Menge des Silbers ist gering; Blei- und Kupfererze sind selten. Die Bildung der genannten Gangminerale scheint eine pneumatolytische gewesen zu sein, indem heisse, von tiefer liegenden, noch nicht erkalteten Theilen des Porphyrs ausgehende, namentlich mit Fl beladene Dämpfe längs dem Contact aufstiegen, Kalk und Porphyr auflösten und Quarz, Flussspath und Erze absetzten. Später folgten dann der Contact- (und Verwerfungs-?)Linie die Tagwässer und bewirkten Verwitterung sowohl des Erzes wie der Contactgesteine. Unbedeutendere Erzmassen liegen auch auf Spalten in den Porphyren und längs den Salbändern der phonolithischen Gesteine. Unerheblich sind auch die Goldseifen.

57,63 SiO_2, 17,53 Al_2O_3, 3,46 Fe_2O_3, 1,18 FeO, 0,22 MgO, 1,35 CaO, 5,80 Na_2O, 9,16 K_2O, 3,22 H_2O, 0,23 TiO_2, 0,08 Cl, Spuren von P_2O_5, MnO und Li_2O. Sa. 99,86. **O. Mügge.**

On the Origin of certain Siliceous Rocks. (Journ. of Geol. 6. 1898.)

1. **O. A. Derby**: Notes on Arkansas Novaculite. 366—368.

2. **J. C. Branner**: On the Origin of Novaculites and Related Rocks. 368—371.

1. Derby untersuchte Wetzschiefer von Ouachita und Arkansas (Handelswaare) und fand nach seiner Methode die von Griswold (Ann. rep. geol. surv. Ark. for 1890. III. 128) an Dünnschliffen gemachten Beobachtungen bestätigt. Zerkleinert man das Gestein in einem Porcellan- oder Achatmörser, so wird der grössere Theil leicht zu feinem Pulver zerrieben, welches sich gut abschlämmen lässt. Ein beträchtlicher Theil aber besteht aus grösseren Körnern, welche, obwohl sie aus kleinen Partikelchen zusammengesetzt sind, sich nur schwer pulvern lassen. In einfachen, im polarisirten Licht sicher bestimmbaren Körnern tritt der Quarz nicht sehr häufig auf und der grösste Theil dieser Körner ist nicht deutlich klastisch. Oft sind dieselben in den zusammengesetzten Körnern eingeschlossen, vielfach erscheinen sie klastisch mit anhängender secundärer Kieselsäure. Unverkennbar klastisch sind die zahlreich auftretenden Zirkone sowie die spärlichen Turmalin- und Granatbruchstücke. Die grosse Masse der Kieselsäure ist offenbar secundär.

Was die Entstehungsweise dieser Gesteine angeht, so theilt Derby die Ansicht von Griswold nicht, sondern neigt mehr zu der von Rutley, wonach dieselben aus Kalkstein mit Hornsteineinlagerungen durch Verdrängung des Kalkes durch Kieselsäure entstanden seien.

2. Im Anschluss an die vorstehende Arbeit zählt Branner die verschiedenen Ansichten über die Bildungsweise der Wetzschiefer und verwandter Kieselgesteine (Jaspis, Kieselschiefer etc.) auf. Er selbst ist, gestützt auf seine Beobachtungen in Californien, der Meinung,

dass die weissen Kieselschiefer, Jaspis und Diatomeenlager nur „various phases of the same thing“ sind. **W. Bruhns.**

C. R. van Hise: Metamorphism of Rocks and Rock Flowage. (Amer. Journ. of Sc. **156**. 75—91. 1898.)

Verf. versucht in dem vorliegenden Aufsatz, einem Auszug aus einer grösseren Arbeit desselben Autors, die Ursachen der Gesteinsumwandlung, die bei diesem Vorgang wirkenden Kräfte und die von diesem eingeschlagenen Wege systematisch darzustellen; einige Punkte mögen hier hervorgehoben werden.

Verf. schliesst sich der Ansicht an, dass für eine Mineralumwandlung die Mitwirkung von Wasser unter allen Umständen erforderlich ist; auf Grund der von Barus angestellten Untersuchungen über die Löslichkeit von Glas in überhitztem Wasser sucht er nachzuweisen, dass relativ sehr geringe Mengen von Wasser unter den geeigneten physikalischen Bedingungen genügen, um in kurzer Zeit die vollständige Umkrystallisation eines Gesteins vermitteln zu können.

Es werden zwei Arten der Einwirkung des Gebirgsdruckes unterschieden:

1. alteration under mass static conditions (offenbar ident mit des Ref. Belastungsmetamorphose);

2. alterations under mass dynamic conditions (übereinstimmend mit des Ref. Dislocationsmetamorphose).

Die Umwandlungen bei der ersten Art der Einwirkung bewahren die ursprüngliche Structur und Textur der betroffenen Gesteine lange, können aber bis zu vollständiger Umkrystallisation vorschreiten; die zweite Art der Umwandlung wirkt in verschiedenen Niveaus verschieden. Es wird eine obere zone, zone of fracture, und eine untere, zone of flow, unterschieden; in der oberen wird das Gestein in Stücke zerbrochen, die ihrerseits Veränderungen wie bei der Belastungsmetamorphose unterliegen, in der unteren Zone gehen die ursprünglichen Structuren rasch verloren und es entstehen typische krystalline Schiefer. Während dieser Umwandlung, die sich grösstentheils durch Lösung und Wiederabsatz des gelösten Materiales vollzieht, ist das Gestein, wie auch Rosenbusch annimmt, in jedem Stadium ein fester Körper, der jedoch, ohne seine krystalline Beschaffenheit aufzugeben, sich wie plastisch verhält. Zwischen beiden Zonen befindet sich nach Annahme des Verf.'s eine Mischzone; die zur Gesteinsumbildung erforderliche Kraft ist in der zone of flow viel geringer als in dem tieferen Theile der zone of fracture. **Milch.**

A. Klautzsch: Die Gesteine der Ecuatorianischen West-Cordillere von den Ambato-Bergen bis zum Azuay. (Aus W. Reiss und A. Stübel: Das Hochgebirge von Ecuador. I. 227—294. Taf. VI—VII. 4°. Berlin 1898.)

Dieser Schlussabschnitt der von Reiss und Stübel untersuchten ecuatorianischen West-Cordillere umfasst zwischen 1° 10′—2° 5′ s. Br. u. a., die dem alten Gebirge aufgesetzten Vulcane Chimborazzo, Carihuairazo, Igualata, Llimpi, Casaguala und Sagoatoa. Davon schliessen sich die letzteren zunächst an die in der früheren Arbeit des Verf.'s (dies. Jahrb. 1894. I. -465-) behandelten Gebiete an. Lage und Bau der Vulcane und ihrer meist sedimentären Unterlage werden einleitend nach den Angaben von Stübel, Th. Wolf u. a. kurz geschildert. Die petrographische Untersuchung erstreckte sich auf etwa 2000 Handstücke, die mikroskopische auf etwa $\frac{1}{4}$ derselben.

Die älteren Gesteine liegen meist nur in Geröllform vor, es fanden sich darunter Vertreter folgender Gruppen: Quarzglimmerdiorit (mit Orthoklas, accessorisch auch etwas Turmalin), Quarzaugitdiorit (mit granophyrischer Verwachsung von Quarz und Orthoklas), Diabase und ihnen sehr ähnliche, zugleich etwas porphyrische Gabbros, mikrogranitischer Quarzporphyr, Quarzaugitdioritporphyrit und Dioritporphyrit (mit Turmalin), Enstatit- und Diabasporphyrit, Melaphyre und ein Andalusithornfels.

Unter den jüngeren Gesteinen herrschen wieder Andesite bei weitem vor. Am häufigsten davon sind Pyroxenandesite, von denen die Hypersthenandesite nicht getrennt sind, da dies nach Beobachtungen bloss an Handstücken (die sogar meist nicht einmal vom Anstehenden stammten) nicht angängig war; auch die Abtrennung der Hornblendeandesite erscheint deshalb vielfach willkürlich. Die Structur ist meist deutlich porphyrisch, bei den sogen. Ganglaven vielfach makroskopisch dicht; vitrophyrische Ausbildung namentlich in Bomben, Schlacken etc. Annäherung an trachytische und basaltische Gesteine kommt öfter vor. Die Feldspathe schwanken zwischen Oligoklas und Bytownit, sind meist Labradorit-ähnlich, und zwar weichen Einsprenglinge und Grundmasse darin fast gar nicht von einander ab; zuweilen sind sie opalisirt, bald vollständig, bald zonenweise. Auch die übrigen Gemengtheile sind die gewöhnlichen, ganz vereinzelt erscheint Quarz. Der Pyroxen der Grundmasse ist z. Th. ebenfalls Hypersthen; als Drusenbildung erscheint namentlich auch Hornblende in feinen Nädelchen. Feldspathbasalte sind nur an drei Punkten beobachtet.

O. Mügge.

Lagerstätten nutzbarer Mineralien.

J. Böckh und A. Gesell: Die im Betrieb stehenden und im Aufschlusse begriffenen Lagerstätten von Edelmetallen, Erzen, Eisensteinen, Mineralkohlen, Steinsalz und anderen Mineralien auf dem Territorium der Länder der ungarischen Krone. Nach den von den kgl. ungarischen Berghauptmannschaften erhaltenen amtlichen und anderen Daten nach den berghauptmannschaftlichen Bezirken zusammengestellt. Publicationen der kgl. ungarischen geologischen Anstalt. Budapest 1898. 69 p. Mit 1 Karte.

Die Zusammenstellung zeigt den Erzreichthum der Länder der Stephanskrone. Aufgezählt sind die folgenden Mineralien, und bei jedem die sämmtlichen entsprechenden Gruben, Aufschlüsse etc., nach Berghauptmannschaften geordnet:

Gold; Silber; Göldisch-Silber; Gold, Silber und Blei; Kupfer; Kupfer und Blei; Eisenstein; Mangan (Braunstein); Eisenkies; Kobalt und Nickel; Blei; Blei, Kupfer, Eisenstein und Fahlerz; Antimon; Galmey (Zink); Schwefel; Quecksilber; Edelopal; Stein- und Sudsalz; Alunit; Chromeisenerz; Asphalt, Petroleum und Ozokerit (Erdwachs); Erdwachs und Lignit; Steinkohlen; Braunkohle; Lignit; Erdfarben (Ocker). Auf der Karte ist die Verbreitung aller dieser nutzbaren Mineralien im Lande durch verschiedene Farbenbezeichnungen übersichtlich dargestellt.

Max Bauer.

Fr. Beyschlag: Das Manganeisenerzvorkommen der „Lindener Mark" bei Giessen in Oberhessen. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 1898. 94—96.)

Auf mehr oder minder tief dolomitisirtem Stringocephalenkalk mit sehr unregelmässiger, zerfressener, nur stellenweise scharf vom Hangenden geschiedener Oberfläche liegt ein in die Vertiefungen der Unterlage eingreifendes, bis zu 31 m, durchschnittlich etwa 8 m mächtiges Lager eines mulmigen, manganhaltigen Brauneisenerzes, in dem Nester, Schalen und Knollen mit Psilomelan verwachsenen Pyrolusits sich finden, und welches seinerseits mit scharfer, aber ebenfalls sehr unregelmässiger Grenze überlagert wird von hellröthlichen bis weissen (?) tertiären Thonen. Thonige taube Mittel im Lager, von anscheinend schlauchförmiger, wesentlich horizontaler Gestalt, scheinen fliessendem Wasser ihre Entstehung und Ausfüllung zu verdanken. An secundären Neubildungen im Lager finden sich Pyrolusit, Polianit, Wad und Manganit; am Liegenden local durch nachträgliche Infiltration entstandene Röhrenerze aus Hartmangan im sandartig lockeren Dolomit.

Die Entstehung des Lagers wird vom Verf. mit der Dolomitisirung und der Ablagerung des hangenden Thones in der Weise in Zusammenhang gebracht, dass manganhaltige Wasser über den ursprünglich magnesiahaltigen Kalk flossen, ihn auslaugten, auflösten und in den entstandenen Räumen ihren Erzgehalt niederschlugen, den sie den auf der Oberfläche des seit der Jura- und Kreidezeit bestehenden Festlandes verwitternden Schichten entnahmen, als deren letzte von denselben tertiären Wassern umgelagerte Zersetzungsrückstände die hangenden Thone gedeutet werden.

Beushausen.

Fr. Katzer: Ein eigenthümliches Manganerz des Amazonas-Gebietes. (Österr. Zeitschr. f. Berg- und Hüttenwesen. 46. Sep.-Abdr. 16 S. 8°. 1 Tafel. 1898.)

Im Amazonas-Gebiete finden sich an sehr zahlreichen Punkten, die sich auf eine Fläche von rund 500 000 qkm vertheilen, offen am Tage

liegende, mehrfach auf secundärer Lagerstätte, meist aber an oder doch in der Nähe von ihrem Ursprungsorte befindliche Knollen eines Manganerzes, dessen Hauptbestandtheil Psilomelan ist. Es sind z. Th. plattige, auf einer Seite nierenförmige, auf der anderen ebene Massen von schaliger Structur, mit glatter Oberfläche und ebenem Bruch, z. Th. traubenförmige, tropfsteinartige und oft absonderlich gestaltete Stücke mit rauh-körniger Oberfläche, fast muschligem Bruch und grösserer Sprödigkeit. Die mineralogische und chemische Untersuchung, deren Einzelergebnisse eingehend geschildert sind, ergab, dass die erstere Varietät ein Baryt-Psilomelan ist, der sehr wahrscheinlich aus einem Gemenge von Psilomelan und Pyrolusit sich zusammensetzt, die zweite dagegen ein durch Sand verunreinigter Psilomelan, der theilweise einen richtigen Mangansandstein darstellt.

Verf. betrachtet das Erz als ein Umwandlungsproduct. In Lösung befindliches Mangan-Bicarbonat wurde durch Oxydation zersetzt, und es entstanden Oxyde. Wenn die Lösungen in Hohlräume einsickerten, bildete sich der mehr oder minder reine Psilomelan, bei Durchtränkung von Sandanhäufungen der Mangansandstein. Der Ursprung des Mangans mag in den weit verbreiteten basischen Gesteinen des Amazonasgebietes zu suchen sein; die Lösung des Carbonats bezw. der Absatz der Manganoxyde dürfte nicht nur durch Niederschlags- und Tagewässer, sondern auch durch warme Quellen verursacht worden sein. Letzteres scheint sicher für den reinen Psilomelan zu gelten, während der Mangansandstein an ehemalige oder gegenwärtige Überschwemmungsgebiete gebunden ist. Seine Entstehung ist eine völlige Analogie der Bildungsweise des Pará-Sandsteins, in dem an Stelle des Psilomelans Hämatit enthalten ist, und der das ehemalige Inundationsgebiet des Amazonas und seiner Nebenflüsse, sowie des Meergestades in der Aequatorialzone Südamerikas einnimmt. — Die Tafel enthält ausser der Ansicht des plattigen Manganerzes in der Oberfläche und im Querschnitt je ein Dünnschliffbild des reinen und des sandsteinartigen Erzes und Vergrösserungen von Sandkörnern aus dem Mangansandstein.

Beushausen.

G. Löfstrand: Gnesta silfvergrufva och Mölnbo zinkgrufva. Nyupptächta malmfyndigheter i Södermanland. (Geol. Fören. i Stockholm Förh. **20**. 90—107. Taf. 2—4. 1898.)

An sehr vielen Stellen des mittleren Schwedens sind die Erze an den Kalk und beide zusammen an die Nähe von Eruptivgesteinen gebunden, wenn man die Hälleflinten ebenfalls als solche betrachtet. Die Erzmassen sind Ausscheidungen oder Absätze, deren Entstehung auf den gleichen Ursachen beruht wie die des Kalkes, und eruptive Nachwirkungen, deren Bildung zugleich Aufschluss über diejenige der begleitenden Marmore giebt. Beweise dafür liefern die beiden beschriebenen Zink- und Silbergruben in Södermanland.

In der Silbergrube von Gnesta ist ein serpentinreicher Kalk das Hauptgestein und wird in mehreren Linsen von bauwürdigen Erzmassen,

besonders von silberhaltigem Bleiglanz und Zinkblende durchzogen. Die reichsten Stellen liegen in der zwischen einem Granit und einer porphyrischen Hälleflinta eingeschobenen Linse, und zwar hauptsächlich in der Nähe des Contactes. — Die Zinkgrube bei Mölnbo zeigt ein ähnliches Verhalten, indem sich auch an der Stelle, wo Hälleflintporphyr und Diabasporphyrit den Kalk durchsetzen, die Zinkblende besonders anreichert und eine mehr als 15 m breite Zone bildet. Die Entstehung der Erze und des Marmors wird auf den Hälleflint-artigen Quarzporphyr zurückgeführt. Der Diabas hat dann in geringerem Maasse diese Processe wiederholt, aber bei seinem Eindringen die Erze gepresst und verschoben.

Deecke.

E. Ordoñez: Les filons argentifères de Pachuca (Mexique). (Bull. soc. géol. de France. (3.) **26**. 244—258. 1898.)

Der vorliegende Aufsatz ist ein Auszug aus der im Bull. de l'Inst. géol. du Mexique. No. 7, 8 und 9 erschienenen Arbeit des Verfassers: „El Mineral de Pachuca. 1897."

Die Sierra de Pachuca besteht aus jüngeren Eruptivgesteinen: Andesit, Rhyolith, Basalt. Die Andesite (Augit-Andesite), in welchen die Erzgänge auftreten, sind in der Miocänzeit emporgedrungen, die Basalte die zuletzt — nach einer längeren Pause — zu Tage getretenen Eruptivgesteine.

Die Spalten des Gangdistrictes von Pachuca haben alle eine ungefähr ostwestliche Richtung. Von den parallelen Hauptspalten gehen secundäre, weniger wichtige, ab, welche aber höchstens einen Winkel von 30° mit ihnen bilden. Es lassen sich so fünf Gruppen unterscheiden, bestehend je aus einer Hauptspalte mit mehreren kleinen Nebenspalten, nämlich die von Vizcaina, Cristo, San Juan Analco, Santa Gèrtrudis und Polo Norte. Die Mächtigkeit der Gänge überschreitet selten 7 m, ihre Längserstreckung ist verschieden, der von Vizcaina ist auf 16 km, der von Cristo auf 4 km, der von Analco auf 6 km bekannt. Das Nebengestein ist in der Nähe der Gänge durch die Einwirkung SiO_2- und H_2S-haltiger Wässer stärker verändert als an anderen Stellen. Das Ausgehende überragt, besonders wenn viel Quarz vorhanden ist, den Boden manchmal um mehrere Decimeter (creston der mexikanischen Bergleute); Gabelungen treten stellenweise auf.

Was die Natur der Gänge anlangt, so kann man in verticalem Sinne zwei Zonen unterscheiden: die obere Zone der oxydischen Erze, welche Eisenoxyde (oft goldhaltig), reichlich Manganoxyde etc. enthält, und die untere, die der geschwefelten Erze mit den Schwefelverbindungen von Eisen, Blei, Silber etc. Die oxydischen Erze, welche von der Oberfläche aus leicht zugänglich waren und sich leicht bearbeiten liessen, sind früher ausschliesslich abgebaut worden und haben grosse Erträge geliefert. Sie sind heute fast gänzlich erschöpft und die gegenwärtigen Arbeiten bewegen sich alle in tieferen Regionen, wo die geschwefelten Erze auftreten.

Das Hauptgangmineral ist Quarz, z. Th. Amethyst, Calcit tritt nicht sehr häufig und meist als jüngste Bildung auf. Die Schwefelverbindungen

Pyrit, Bleiglanz, Argentit haben sich meist gleichzeitig mit dem Quarz abgeschieden. Eckige Bruchstücke des Nebengesteins finden sich ziemlich häufig in der Gangmasse. Mangan ist gleichfalls sehr verbreitet in den Gängen, je nach dem Ort des Auftretens in verschiedenen chemischen Verbindungen. Ihre Abscheidung ist nach dem ersten Quarzabsatz erfolgt. Baryt in schönen Krystallen fand sich nur in der Mine „Barron".

Pyrit ist sehr häufig, besonders auch in den den Gängen benachbarten Partien des Nebengesteins. In den Gängen selbst findet er sich meist mit Bleiglanz, Argentit, Kupferkies, in einigen reichen Partien mit Stephanit und Polybasit. Blende ist in den gegenwärtig abbaubaren Regionen selten, scheint aber nach der Tiefe zuzunehmen. Gediegen Silber findet sich in allen Tiefen, gediegen Kupfer an einigen Stellen. Rothgültigerz fehlt im Gegensatz zu anderen mexikanischen Minen ganz.

Was die Vertheilung der erzreichen Partien (bonanza) anbetrifft, so lässt sich wegen des Mangels an alten Karten und der Unvollkommenheit der Aufschlüsse noch nicht viel Sicheres sagen. In horizontaler Richtung gruppiren sich die reichen Partien in eine ungefähr NO.—SW., fast normal zu dem Gangsystem streichende Zone, und zwar alterniren die reichen Partien, so dass der Bonanza des einen Ganges gegenüber im benachbarten eine arme Region liegt. In verticaler Richtung lassen sich eine obere und eine untere Zone unterscheiden. Die Form der Bonanzas ist unregelmässig, mehr oder weniger elliptisch, die Dimensionen sind ausserordentlich verschieden. Die grösste Menge tritt in der ersten Zone auf. — Dislocationen sind nicht sehr häufig und meist unbedeutend.

W. Bruhns.

A. G. Leonard: Lead and Zinc Deposits of Iowa. (Iowa Geol. Survey. Des Moines. **6**. 13—65. 1897.)

Die Zink- und Bleilagerstätten Iowas liegen in der sogen. „driftless region", am oberen Mississippi, der merkwürdigen, von Gletscher-Ablagerungen freien Insel, in die sich die Staaten Wisconsin, Illinois und Iowa theilen. Das wichtigste Zinkerz Iowas ist der Galmei, von geringerer Bedeutung ist Zinkblende. Das Hauptbleierz ist Bleiglanz, mit dem hin und wieder Weissbleierz vergesellschaftet auftritt. Die Erze sind im Staate Iowa auf den untersilurischen Galena-Kalk beschränkt, der den Trenton-Kalk überlagert und durch das Vorkommen von *Lingula quadrata* und *Receptaculites Oweni* Hall, dem „lead fossil", charakterisirt ist.

Die Erze treten in Spalten auf, von denen die bedeutendsten OW.-streichen, ein zweites Spaltensystem verläuft senkrecht zum ersten, ausserdem kommen auch noch andere vor, die das OW.-System unter verschiedenen Winkeln schneiden, selten aber erzführend sind. Die Spalten, besonders die OW.-streichenden, erweitern sich häufig zu eigenthümlichen Gewölben oder Schloten. Blei- und Zinkerze treten in ein und derselben Spalte, aber selten miteinander vermengt auf. Schwer ist die Frage nach dem Ursprung der Blei- und Zinkerze zu beantworten. Die meisten Be-

obachter sind sich darüber einig, dass die Mineralsalze ursprünglich in den archäischen Gesteinen im Norden enthalten waren, bei deren Zerstörung sie in das silurische Meer gespült wurden; hier wurden sie durch den Schwefelwasserstoff, der sich bei der Fäulniss der Organismen entwickelte, als Schwefelverbindungen niedergeschlagen. Nur ist nicht leicht einzusehen, weswegen die Erzführung nur auf gewisse Regionen des Galena-Kalkes beschränkt ist, während ausserhalb derselben dasselbe Gestein völlig erzfrei ist. Chamberlain glaubt, diese eigenthümlichen Verhältnisse durch die Annahme silurischer Meeresströmungen erklären zu können, welche die Blei- und Zinksalze auf gewisse Districte localisirten. Eine völlig ausreichende Erklärung scheint jedoch noch nicht gefunden zu sein. Die Spalten, in denen sich die Erze concentrirten, stehen mit einer schwachen OW.-streichenden Auffaltung in Verbindung. Die schliessliche Ausfüllung der Spalten mit Erz erklärt Verf. durch Lateralsecretion; unterstützt wird seine Annahme durch den Nachweis, dass der compacte Galena-Kalk bereits geringe Mengen von Zink und Blei enthält. Die Production von Iowa betrug 1895 750000 Pfund Blei und 3000—3500 Tonnen Zink, doch ist zu bemerken, dass sie unter günstigeren Absatzbedingungen leicht auf 8—10000 Tonnen zu steigern wäre. **E. Philippi.**

V. Novarese: I giacimenti di grafite delle Alpi Cozie. (Boll. Com. Geol. Ital. **29**. 1—36. Taf. 1. 1898.)

Nach einer kurzen Einleitung über das Vorkommen des Graphits, in der merkwürdiger Weise das sibirische ganz übergangen wird, bespricht Verf. die Punkte, an denen in Italien dies Mineral gefunden ist. Abgesehen von unbedeutenden Linsen in Calabrien, bei Carrara und Genova ist der Graphit auf die Gegend von Pinerolo beschränkt. Das Hauptgebiet umfasst das untere Thal der Germanasca und deren östliche Höhen, ferner bilden graphithaltige Gesteine eine schmale Zone am Südgehänge des Sangone-Thales und in den Bergen von Saluzzo. Die abbauwürdigen Stellen liegen alle NW. von Pinerolo. In der Regel ist der Graphit nur in den tiefsten, kleinkörnigen, glimmerarmen Gneissen und in den diese begleitenden conglomeratischen Gesteinen, sowie in den granatführenden Glimmerschiefern enthalten. Diesen sind graphitarme Diorite, Prasinite und andere Felsarten eingelagert, deren Bildungsart noch zweifelhaft ist, während die Gneisse und Schiefer sicher sedimentär sein sollen. Der graphitführende Complex besitzt eine grosse Mächtigkeit und oft eine bedeutende horizontale Verbreitung, aber in der Regel ist das Mineral fein vertheilt, häuft sich indessen an einigen Punkten zu Bänken zusammen, die allmählich in normalen Graphitschiefer übergehen. Nester oder Linsen kommen nicht vor. Meistens liegen die Bänke isolirt, doch treten wohl mehrere gelegentlich zusammen auf, wobei freilich unsicher bleibt, ob dieselben nicht einer einzigen stark gefalteten Lage entsprechen. Ihre Dicke schwankt von wenigen Centimetern bis zu 2 oder 3 m; ausserdem verästelten sie sich in Pseudoapophysen durch Einlagerung von tauben Linsen.

Über das Alter der Schichtenserie ist bisher Genaueres nicht festzustellen; es handelt sich vielleicht um palaeozoische, normale Kohlenbildungen und carbonische Sedimente, die durch Dynamometamorphose eine tiefgreifende Änderung erlitten haben. Der chemischen Zusammensetzung nach wechselt der Graphit nicht wenig infolge von Silicatbeimengungen, ebenso zeigt er mit Salpetersäure betupft vor dem Löthrohre bald ein Aufblättern, bald nicht. Seit 1860 ist das Mineral gewonnen, erst in unregelmässig betriebenen Steinbrüchen, seit 1886 in normalem Bergbau, dessen Production 1896—97 etwa 4000 Tonnen betragen haben mag. Das in den Handel kommende Rohmaterial ist schlechter als alle anderen Sorten und mag höchstens 20—25 Frcs. p. Tonne werth sein; nach dem Reinigen, Mahlen etc. steigert sich der Preis auf 40 Frcs. Im Vergleich zu der Weltproduction verschwindet die italienische Production durchaus. **Deecke.**

Experimentelle Geologie.

S. F. Glinka: Über die Erscheinungen der Veränderung eines Gneisses unter dem Einfluss von Dynamitsprengungen. (Verh. min. Ges. Petersburg. **25.** Lief. 2. Protok. 66—68. 1898. Russisch.)

Präparate eines Gneisses von den Stromschnellen des Dnjepr, dessen Gemengtheile unter dem Einfluss von Dynamitsprengungen zerrissen und gleichsam zu Mineralstaub zermahlen wurden, zeigten u. d. M. folgende Erscheinungen. Der Glimmer ist in der Nähe der Sprengstelle völlig, weiter davon entfernt zum grössten Theile in Wolken von feinstem bräunlichen Staube verwandelt. Der Quarz hat etwas entfernt von der Explosionsstelle, abgesehen vom Zerrissensein, seine Eigenschaften relativ gut bewahrt; nur die wogende Auslöschung offenbart sich mit viel grösserer Intensität als im unberührten Gestein und erweist sich in sägeartig verlaufenden Streifen verschieden. Näher zur Explosionsstelle tritt auch lamellare Zwillingsbildung auf und die Interferenzfarben weisen einen besonderen Farbenstich auf. Die Orthoklaskörner sind z. Th. zu Mineralstaub zertrümmert, wobei secundäre Zwillingsbildung im Innern eines Individuums, sowie partielle Verschiebungen in einzelnen Körnern und sägeartig verlaufende Streifen (ähnlich wie im Quarz) beobachtet wurden. Die kleinen Quarz- und Orthoklaskörnchen sind mosaikartig vertheilt. **Doss.**

Geologische Karten.

Wissenschaftliche Berichte über die Aufnahmearbeiten. (Jahrb. k. preuss. geol. Landesanst. für 1897 und 1898.)

R. Michael: Blatt Schwochow und Beyersdorf. (1897. LV.)

Die Durchragungszüge der Gegend von Schwochow u. s. w. stellen das östliche Bogenstück, die breite Zone oberdiluvialer Sande südlich

Schwochow das zugehörige Stirnstück eines neuen Endmoränenabschnittes dar. Die Zusammensetzung der Durchragungen ist die gewöhnliche, auch Blockpackung kommt vor. Einige dieser Rücken sind von Keilhack zu den Drumlins gestellt worden. Südlich Beelitz und nördlich Schwochow herrscht Grundmoränenlandschaft; nördlich Bahn setzt die Senke eines alten Seebeckens an. Sehr deutlich markirt sich die Beyersdorfer Endmoräne (z. Th. 10 m Blockpackung, scharfe Trennung von Grundmoränenlandschaft und Sandr durch die Endmoräne, Stauung des Untergrundes u. a. Details). Hinter derselben Ablagerungen eines grossen Staubeckens. Weitere Durchragungszüge (nicht Åsar) leiten von der südlichen zur nördlicheren Etappe der Endmoränen hinüber.

K. Keilhack: Aufnahmen 1898. (1898. CXCII.)

Langenhagen westlich Kolberg in der pommerschen Strand- und Küstenzone. Unter einer Sandnehrung liegt 4 m Torf (nicht Beweis von Landsenkung). An der Küste oberer Geschiebemergel, Unterdiluvium in einigen Durchragungen (z. Th. ein Ås). Südlich angrenzend Gützlaffshagen: zur Küstenebene gehöriges Plateau von oberem Geschiebemergel. Dasselbe ist von NS.- oder OW.-Rinnen zerlegt; erstere wohl durch subglaciale Schmelzwässer gebildet, letztere durch extraglaciale Wässer. Unterdiluviale Durchragungen. Die Thalsande gehören der tiefsten Thalsandstufe an.

Gross-Sabow und Moratz bieten verwickelte Thalbildungsprobleme. In jener Gegend verläuft das ostwestliche pommersche Urstromthal mit 2 Terrassen, daneben noch eine dritte jüngste. Für den Regafluss werden 7 Phasen der Entwickelung unterschieden. Ein åsartiger Rücken besteht nicht aus fluviatilen Bildungen, sondern aus Geschiebemergel. Blatt Gross-Sabow zeigt Drumlinlandschaft.

W. Koert: Blatt Artlenburg. (1898. CXLIII.)

Links der Elbe jüngeres (Thal-)Diluvium und Alluvium (Marsch) in drei parallelen Zonen. Thalsand von dem alten Elbufer zum Geestrande hin in grandigen Sand übergehend. Im Thalsandgebiet ist jetzt die Ilmenau der Hauptwasserlauf; ein früherer Arm lässt sich in torferfüllter Rinne nachweisen. Die zweite Zone ist das Gebiet der Schlickbildungen, in welchen das Wassernetz sehr complicirt wird (Reste ehemaliger Elbarme). Die dritte Zone ist die des Flusssandes, der auf den Schlick getrieben wurde; es ist eine 1100—2500 m breite Übersandungszone. Ihr Zusammenhang mit Deichbrüchen und den dadurch entstandenen „Braken" ist gut zu verfolgen. Auch die Ilmenau und Neetze haben Übersandungen geliefert. Zuletzt wird ein Phosphoritvorkommen im mittelmiocänen Reinbecker Gestein beschrieben.

G. Müller: Blatt Lüneburg. (1898. CXXXV.)

Der Schildsteingyps und Anhydrit wird zum oberen Zechstein gestellt. Der Gyps des Kalkberges ist von dem des Schildsteins petrographisch verschieden, ebenso die Dolomite resp. Rauchwacken beider

Stellen. Der Kalkberggyps wird als mittlerer Zechstein angesehen. Die Ablagerungen bei Lüneburg sind starken Störungen ausgesetzt gewesen. Helgoland, Stade, Lüneburg und der Arendsee liegen auf einer SO.—NW.-, Oldeslohe-Kalkberg auf einer S.—N.-Linie. Die dolomitischen Kalksteine der Schafweide erwiesen sich als oberer Muschelkalk, auf ihnen lagert Kohlenkeuper. Eine SO.—NW. streichende Verwerfung schneidet dunkle Thone gegen Gypskeuperthone ab; an ihr beginnt das transgredirende Cenoman. Am Zeltberg bringt eine Störung den Emscher neben dem Scaphitenpläner. Wie die triassischen Sedimente die Zechsteinformation wie ein Wall umgeben, werden jene wieder von den Thonen des Miocäns umgürtet. Es sind 2 Horizonte im Obermiocän entwickelt. Mehrere Thonlager, auf Miocän und unter unterem Geschiebemergel, sind vielleicht mit den Lauenburger dunklen Thonen zu parallelisiren. Im Ilmenauthal sind ausgedehnte Thalsandflächen vorhanden. **E. Geinitz.**

G. Müller: Blatt Wartenburg und Mensguth. (1897. LXII.)

Die hinter der Endmoräne an die Rinnen und Becken sich anschliessenden Sande und Thone sind jungglacialen Alters, sie überlagern den oberen Geschiebemergel; zwischen Deckthon und Geschiebemergel häufig eine Sandschicht, ebenfalls jungglacial. In dem „Oberen" Sandgebiet des Blattes Wartenburg finden sich Grand- und Geschiebelehmstreifen, der Grand ist vielfach steil aufgerichtet. Die Blockpackung ist nicht, wie Gottsche meint, das einzige Charakteristicum der Endmoräne; der Grandzug zwischen Mensguth und Dimmern hat endmoränenartigen Charakter. Besprechung der lehmstreifigen Sande, sowie der eigenthümlichen Richtung der Rinnen und Senken.

R. Michael: Blatt Lippehne und Schönow. (1898. CLXXXV.)

Belebtes Landschaftsbild, ein nur von Durchragungen unteren Sandes gelegentlich unterbrochenes Plateau oberen Geschiebemergels, auf der Grenze des kuppigen und ebenen Terrains liegt die Endmoräne (östliche Fortsetzung der Beyersdorfer Endmoräne). Einige scharf markirte Rücken im Sandr sind wohl als durch nachträgliche Erosion herauspräparirte Partien festerer Consistenz aufzufassen. Mächtige Kiesberge der Endmoräne zeigten auch untergeordnet unterdiluviales Material in ihrem Bestand; es haben an ein und derselben Stelle Aufpressungen von Granden und Sanden, sowie Neuaufschüttungen stattgefunden. Der Sandr geht in mit Thonmergeln und eingeebneten Geschiebemergelpartien abwechselnde Beckensande über. Die früheren Anzeichen einer viermaligen etappenartigen Unterbrechung des Eisrückzuges werden hier bestätigt. Die fruchtbare Landschaft des Pyritzer Weizackers besteht aus Thonmergeln, Mergelsanden und thonstreifigen Sanden mit stark humoser Rinde, Absätzen eines grossen alten Stausees, jünger als der obere Geschiebemergel. **E. Geinitz.**

Geologische Specialkarte des Grossherzogthums Baden. Herausgegeben von der Grossh. badischen geol. Landesanstalt.

H. Thürach: Blatt Zell am Harmersbach (No. 87).

A. Sauer: Blatt Hornberg-Schiltach (No. 94, 95).

—, Blatt Triberg (No. 100).

Südlich von dem (dies. Jahrb. 1897. II. -91-) besprochenen Blatte Gengenbach und westlich vom Blatte Oberwolfach-Schenkenzell (dies. Jahrb. 1897. II. -96-) liegt das Kartenblatt Zell am Harmersbach im mittleren Schwarzwalde im Wesentlichen östlich der Kinzig und besteht hauptsächlich aus thälerreichem Grundgebirge; vom Deckgebirge des Buntsandsteines reichen im NO. Ausläufer des Kniebisstockes und isolirte Deckenreste im O. auf das Gebiet des Blattes.

Das Grundgebirge zeigt die bekannte Höhenstufe der Abrasionsfläche in Höhen von 600—750 m infolge weitgehender Erosion nur noch in der Nähe der Buntsandsteinbedeckung, die im höchsten Punkte bis 933,6 m sich erhebt. Das Grundgebirge gliedert sich in die grossen Abtheilungen der Rench- und Schapbach-Gneisse mit grosser und die Kinzigit-Gneisse, Modificationen der Rench-Gneisse, mit geringerer Verbreitung.

An der Grenze der Rench- und Schapbach-Gneisse ist völlig concordante Begrenzung und Wechsellagerung und nirgends ist im Rench-Gneisse ein gangförmiges Durchsetzen des Schapbach-Gneisses nachzuweisen. Die Mächtigkeit beider Gesteine ist sehr wechselnd und häufig ist linsenförmige Gestaltung derselben.

Von Eruptivgesteinen treten ein Turmalingranit als stockförmige Masse und Fortsetzung des Granitstockes von Blatt Gengenbach, sowie zahlreiche Gänge von Ganggraniten im nordwestlichen Theile und Quarzglimmersyenite in Stock- und Gangform im SO. häufig auf.

Das Deckgebirge, mit wenig mächtigem Rothliegenden beginnend, setzt sich aus unterem und mittlerem Buntsandstein zusammen.

Die Quartärbildungen gliedern sich in ältere diluviale Geschiebe, darüber Lehme und Löss und in jüngere diluviale Aufschüttungen.

Die Tektonik der Gneisse und der Eruptivgesteinsgänge entspricht grösstentheils der Hauptrichtung (SW.—NO.) des Schwarzwald-Grundgebirges. Die Erzgänge, edle Quarzgänge mit SW.—NO.-Streichen und Barytgänge mit Kupfer- und Bleierzen und meist NW.—SO.-Streichen sind schon durch Vogelgesang bekannt geworden. Ein bodenkundlich-technischer Theil mit Angaben von Mitteln zur Bodenverbesserung und über technische Verwerthung der Gesteine bilden den Schluss.

Südlich von Blatt Oberwolfach-Schenkenzell (dies. Jahrb. 1897. II. -96-) liegt Blatt Hornberg-Schiltach (No. 94, 95) und südlich davon Blatt Triberg, das soeben erschien und mit dem ersteren zusammen besprochen werden soll. Das erstere Blatt gehört dem mittleren Kinzig-Gebiete an, das zweite enthält das Quell-Gebiet der Gutach, Schiltach zum Kinzig-Rhein-Thal und der Brigach und Breg zur Donau; aber zwischen der Gliederung und Vertheilung des Wassernetzes, sowie der Lage der Wasserscheiden und dem geologischen Aufbau und tektonischen Linien bestehen keine all-

gemeinen Zusammenhänge, indem die Thäler reine Erosionsthäler sind, aur deren Orientirung der Gebirgsbau nur local von Einfluss war.

Der Hauptantheil der Zusammensetzung beider Gebiete kommt dem Grundgebirge zu und nur in den östlichen Theilen treten zusammenhängende Massen über jenem und orographisch sehr auffallend auf; seine Mächtigkeit ist aber schon geringer geworden gegenüber den Vorkommen auf der Nordseite der Kinzig.

Das Grundgebirge setzt sich aus Gneissen, die aber beschränkter sind, und einer viel allgemeiner verbreiteten Granitformation zusammen.

Auf das Blatt Triberg reichen nur einige Zonen von Rench-Gneiss im S. des Blattes, während auf Blatt Hornberg-Schiltach Rench-Gneisse, Kinzigit-Gneisse mit mannigfaltigen Einlagerungen und Schapbach-Gneisse, besonders im NW., entwickelt sind.

Den Hauptantheil aber auf beiden Blättern nimmt an der geologischen Zusammensetzung das sogen. Mittelschwarzwälder oder Triberg-Hornberger Granitmassiv, das aus dem Quellgebiet der Donau bis in jenes der Kinzig reicht. Die Mannigfaltigkeit aller mit dem Granit verbundenen Eruptivgesteine ist eine recht grosse; sie gehören aber zu einem gemeinsamen Eruptionsherd, der durch Spaltungen und Randfacies sich differenzirte. Die Gesteine werden unterschieden auf dem Blatte Hornberg-Schiltach in enger Übereinstimmung mit Blatt Oberwolfach-Schenkenzell in Hauptgranite und Syenite als Randfacies oder gangstockförmige Massen, ferner in gangförmige Eruptivgesteine (Granitit, Syenite, Granitporphyr und Granophyr). Auf Blatt Triberg fehlen die Syenite und es treten unter den Ganggesteinen noch Glimmerporphyrite und Kersantit auf.

Das Deckgebirge beginnt unten auf der Abrasionsfläche mit dem Rothliegenden, das mit seinen drei Abtheilungen in den östlichen Theilen unter dem Buntsandstein vertreten ist, der es über einer Abrasionsfläche überlagert.

Der nördlich der Kinzig noch vorhandene untere Buntsandstein fehlt südlich derselben und nur vom Hauptbuntsandstein an ist Buntsandstein bis in den tieferen Theil des oberen Buntsandstein entwickelt.

Das einzige Vorkommen eines Basaltes im mittleren und nördlichen Schwarzwald ist ein Basaltschlot bei Oberhauenstein auf Blatt Triberg.

Die Tektonik des Grundgebirges auf Blatt Hornberg Schiltach wird mit wenig Abweichungen von den Leitlinien in SW.—NO.-Richtung beherrscht sowohl im Streichen der Gneisse, wie im Auftreten der Eruptivgesteinsgänge und der Orientirung der syenitischen Gangstöcke. Auch eine weitgehende Zerklüftung folgt der Richtung SW.—NO., während die Erzgänge und zahlreiche Barytgänge als Querspaltenfüllungen die Streichrichtung SO.—NW. besitzen.

Eine sehr beträchtliche Verwerfung mit dem Verschiebungsbetrag von 260 m verläuft im O. des Blattes bei Schramberg; nach N. keilt sie aus, nach SO. aber treffen wir sie noch weiter auf Blatt Königsfeld.

Auch auf Blatt Triberg folgen die Spalten, Gänge (über 200), Quetschzonen und Verwerfungen hauptsächlich der Richtung SW.—NO. (Hauptrichtung) und NW.—SO.; häufig ist auch seine N.—S.-Richtung.

Die grösste Verwerfung streicht vom Kesselberge südöstlich von Triberg 10 km weit nach NW. und der östliche Theil ist an ihr gesunken. Längs der Spalte selbst ist starke Verkieselung eingetreten.

Die quartären Bildungen bestehen aus älteren Flussschottern und Lehmen, Blockanhäufungen und Blockwällen (Triberg), Torfmoore, Gehängeschutt, Schuttkegel und Flussanschwemmungen.

Im bodenkundlich-technischen Theile werden die Bodenverhältnisse in land- und forstwirthschaftlicher Hinsicht, Bodenmelioration, Bausteine und Quellen behandelt.

G. Steinmann: Blatt Hartheim-Ehrenstetten (No. 115, 116). 1897.

Das Kartenblatt Hartheim-Ehrenstetten ist im SW. von Freiburg gelegen und umfasst ebensowohl die Rheinebene bis hinaus an den Rhein, einen kleineren Theil des Grundgebirges im SO. des Blattes, wie die die Vorberge zusammensetzenden Schollen von mesozoischen und tertiären Bildungen längs der Rheinthalspalten, die besonders die Tektonik dieses Gebietes zu einem interessanten Gegenstande machen.

Eine isolirte Bergerhebung bis über 100 m tritt in der Rheinebene als ein Wiederauftauchen der Vorbergzone am Nordrande des Blattes heraus und trägt eine Lössdecke auf dem nach O. gerichteten Abfalle.

Das Grundgebirge besteht vorwiegend aus Gneiss, hauptsächlich zur Gruppe der Rench-Gneisse gehörig, mit Einlagerungen, auch granitische Gänge treten sehr zahlreich auf, während Minette und Quarzporphyrgänge nur unbedeutend vorkommen.

Eine Varietät des Rench-Gneisses ist als Cordieritgneiss entwickelt. Einlagerungen bestehen aus granitischen, dioritischen und granulitartigen Gesteinen, Amphiboliten, Quarziten und Graphitoidschiefern. Der ebenfalls vorkommende Schapbach-Gneiss bildet schmale Zonen und hat nur geringen Antheil an der geologischen Zusammensetzung; die Abgrenzung begegnet daher auch sehr grossen Schwierigkeiten.

Die sedimentären Formationen beginnen hier mit dem mittleren Buntsandstein, bilden aber nur sehr schmale Zonen an der Westseite der Haupt-Schwarzwaldverwerfung. Der Muschelkalk ist zwar durch alle drei Abtheilungen vertreten, ist aber nur an zwei Punkten im NO. und S. des Schönbergs in grösseren Arealen anstehend. Vom Keuper sind nur die untere und mittlere Abtheilung nachgewiesen in vorwiegend thoniger Beschaffenheit. Der obere Keuper fehlt, aber in concordanter Lagerung folgt der untere Lias über dem mittleren Keuper und diese Schichtfolge reicht geschlossen bis in die älteren Zonen des weissen Jura. Der obere Dogger (ε z. Th.) ist aus 90—100 m mächtigen Kalkmassen gebildet, die aus Oolithen bestehen und als Hauptrogenstein bezeichnet werden und eine sehr grosse Verbreitung haben. Über ihnen folgen die *Varians-* und *Ferrugineus-*Schichten. Der Malm ist nur am Schönberg und nur bis zum Oxfordthon oder Korallenkalk vertreten.

Kreide ist wohl nie hier abgelagert worden und zur Tertiärzeit war

hier Festland, dessen Oberfläche aus Malm und Dogger bestand und auf welcher die alttertiären Bohnerzthone entstanden. Marine Absätze finden sich in allgemeiner Verbreitung aus dem Oligocän (Kalkconglomerate, Kalksandsteine, Mergel und Thone).

Während der Zeit des oberen Miocän war im SW. des Schönbergs ein vulcanischer Schlot, der mit zersetzten Tuffbreccien erfüllt ist und ein Analogon der schwäbischen Vulcanembryonen bildet. Auch während der jüngeren Tertiärzeit ist nochmals ein Bohnerzthon entstanden.

Die Quartärformation nimmt mehr als drei Viertel der Fläche des Blattes ein, und besteht aus glacialen Bildungen (Moränen), fluvioglacialen Bildungen (Absätze von Schmelzwassern des Eises), fluviatilen (Schotter, Kies, Sand, Lehm), dejectiven oder Gehängebildungen und endlich aus aeolischen Bildungen (Löss, Lösslehm).

Nach der Bildungszeit werden folgende Altersstufen unterschieden:

a) Ältere diluviale Aufschüttungen mit jüngerem Löss und Lehm, mittlerem Schwarzwald-Schotter, älterem Löss und Lehm, älteren Schwarzwald-Moränen und -Schottern.

Im jüngeren Löss bei Munzingen liegt eine palaeolithische Station.

b) Die jüngeren diluvialen Aufschüttungen, nach der Bildung des jüngeren Löss entstanden, setzen sich aus Rhein-Kiesen, Schwarzwald-Schottern, Kalksteinschottern des Schönbergs, sandig-kiesigen Decklehmen und verschwemmtem Löss und Lehm der Rinnen zusammen.

Die Anschwemmungen im Bereiche der grösseren Wasserläufe sind die jüngsten Bildungen.

Die hervorragendste tektonische Erscheinung ist die Haupt-Schwarzwaldverwerfung, die zwar nicht immer orographisch hervortritt, aber streng das Grundgebirge von der Vorbergsregion scheidet.

Das Grundgebirge ist durch das Streichen NNW.—SSO. beherrscht mit steilem Einfallen in meist östlichen Richtungen. Verwerfungen sind sicher vorhanden, aber schwer nachweisbar. Einige Erzgangvorkommnisse mit SSW.—NNO.-Streichen sind unbedeutend.

Für die Haupt-Schwarzwaldverwerfung wird eine Sprunghöhe von ca. 600 m veranschlagt; aber auch 1000—1200 m wären möglich, vielleicht sogar 1500 m.

In der Vorbergzone ist eine grosse Anzahl von längs- und quergerichteten Verwerfungen vorhanden, aber meist durch Quartär verdeckt. Der Schönberg-Hochfirst-Zug besteht aus zwei Längsschollen, von denen die östliche gegenüber dem Schwarzwalde um 1000—1200 m, die westliche gegenüber der östlichen um 200—300 m gesenkt ist.

Auch die Tuniberg-Zone dürfte im wesentlichen durch Längs- und Querbrüche bedingt sein.

Ein bodenkundlich-technischer Theil über Quellen und Brunnen, technische Verwerthung der Gesteine und Bodenverhältnisse in land- und forstwirthschaftlicher Hinsicht bilden den Schluss. K. Futterer.

K. O. Björlykke: Geologisk kart med beskrifvelse over Kristiania by. Mit einem Resumé in englischer Sprache. (Norges Geol. Undersögelse. No. 25.)

Wie Verf. selbst sagt, kann eine geologische Beschreibung über den Boden der Hauptstadt Norwegens nicht viel Neues enthalten, da es hier um ein Gebiet handelt, das schon von Kjerulf, Brögger und Sars gründlich untersucht worden ist. Die prächtig ausgeführte Karte ist jedoch neu für einen so grossen Maassstab — 1 : 15000 —, neu sind auch die schönen Photographien, welche die Beschreibung illustriren; auch in der Erläuterung selbst kommt hie und da etwas Neues hervor. So werden aus der Etage 4 a α (= *Oggygia*-Schiefer) nebst den schon bekannten *Didymograptus geminus, Climacograptus Scharenbergi* und *Diplograptus teretiusculus* sowohl *Glossograptus* sp. und *Dicellograptus* sp. als lange Äste eines *Didymograptus* sp. erwähnt. In der Etage 4 c α (= *Trinucleus*-Schiefer) ist *Dicranograptus* cf. *Clingani* neu angetroffen.

In einem Postscriptum werden eine Menge Fossilien aus den Thonen der Ziegeleien bei Kristiania aufgezählt. **Anders Hennig.**

R. Nicklès: Feuille de Metz. (Bull. de la Carte géol. No. 63. **10.** 1898/99.)

Verf. giebt einen kurzen Bericht über die Zusammensetzung des Bathonien, Callovien, Oxfordien, Rauracien und Séquanien im westlichen Theile des Blattes Metz und bespricht die hier vorkommenden Dislocationen. **V. Uhlig.**

R. Nicklès: Feuille de Sarrebourg. (Bull. de la Carte géol. No. 63. **10.** 1898/99.)

Verf. bespricht die Zusammensetzung des Keupers, des Rhät, Hettangien, Sinemurien, Charmouthien, Toarcien und Bajocien im französischen Antheil des Blattes Saarburg, berichtet über die Tektonik des Gebietes und den Einfluss der Natur der Schichten auf die Terrainbildung. Endlich beschreibt er gewisse geschiebefreie Lehme mit Körnern von Eisenoxyd, von denen angenommen wird, dass sie durch Entkalkung der *Spinatus*-Schichten entstanden seien. **V. Uhlig.**

Geologie der Alpen.

A. Heim: Geologische Nachlese. **9.** Querprofil durch den Central-Kaukasus, längs der grusinischen Heerstrasse, verglichen mit den Alpen. (Vierteljahrsschr. d. Naturf.-Ges. Zürich. **43.** 25—45. 1898. 1 Taf.)

Bei Gelegenheit der Excursion des VII. internationalen Geologencongresses hat Verf. nach eigenen Beobachtungen und der vorhandenen

Literatur ein vollständiges Querprofil durch den centralen Theil der Kaukasuskette construirt und dasselbe bezüglich Gebirgsbau und Lagerungsverhältnisse mit der ihm so eingehend bekannten Structur der Centralalpen verglichen.

Im ersten Capitel bespricht Verf. die äusseren Formen des Gebirges und bemerkt, dass dasselbe nicht wie die Alpen eine vom Vorland aus schroff aufsteigende Seite zeige, sondern dass beiderseitig sehr flache Abdachungen allmählich gegen die höheren, inneren Gebirgstheile hinanführen. Erst im mittleren Theil zeigt sich der wahre Hochalpen-Typus. Die in den Alpen so allgemein verbreiteten Erosionsformen der Thäler, wo Schluchten und flache Thalböden abwechseln, fehlen hier gänzlich. Fast überall ist das Gefälle gleichförmig und die Seitenthäler münden in gleichem Niveau ins Hauptthal ein, während sie in den Alpen oft, ja gewöhnlich, in einem höheren Niveau einmünden; deshalb fehlen im Kaukasus auch die herrlichen Wasserfälle. Bergseen sind selten und Randseen fehlen gänzlich; somit ist festgestellt, dass der Kaukasus nicht wie die Alpen eine Einsenkung erfahren hat. Wenn auch im Einzelnen die geologischen Localerscheinungen dieselben sind wie in den Alpen, so ist das vollständige Bild eben doch nicht dasselbe, weil gerade die grossen Züge nicht dieselben sind und besonders weil die Vegetationsverhältnisse, welche hauptsächlich das landschaftliche Bild bedingen, ganz andere sind. Wald ist nur in der Randzone vorhanden. Hochwald fehlt gänzlich.

Die stratigraphische und petrographische Zusammensetzung des Gebirges contrastirt hauptsächlich dadurch gegenüber den Alpen, weil in dem Centralmassiv Massen wie die krystallophyllitischen Gesteine fast gänzlich fehlen. Rechte Glimmerschiefer und Gneisse fehlen vollständig. Hingegen treten die palaeozoischen Sedimente, als Thon- und Kalkschiefer entwickelt, in ungeheuerer Ausdehnung auf, auf der Südseite auf einer Breite von fast 50 km und nördlich 1—2 km messend. Lias folgt ohne genaue Grenze, während Trias fehlt. Jura ist auch in anderer Facies entwickelt als in den Alpen, während der Kreide nur wenig Bedeutung zukommt. Hingegen erinnern die tertiären sarmatischen Gebilde schon mehr an Molasseformation.

Was aber am meisten contrastirt, das sind die Eruptivgesteine. Vorerst eine centrale Granitzone, oft von unzähligen basischen Ganggesteinen durchsetzt (Diabase, Diorite, Porphyrite), welche auch in die südliche palaeozoische Sedimentzone eindringen, in der nördlichen aber, sowie in den mesozoischen Sedimenten fehlen. Dann zeigen sich, was in den Alpen ganz fehlt, jüngere Eruptivmassen, als Lavaströme und Tuffe entwickelt, hauptsächlich andesitischer Natur, welche über den mesozoischen Sedimenten sich abgelagert haben. Ihre Entstehung ist sogar jünger als Tertiär und hat sich bis zur Pliocänzeit fortgesetzt, indem einzelne derselben jünger sind als alte Moränen und jünger als die ältere Thalbildung. Mit seinen Vulcanen in der höchsten Zone erinnert der Kaukasus lebhaft an die Anden.

In tektonischer Hinsicht erweist sich der Kaukasus als ein typisches Faltengebirge. Wie in den Alpen fällt den Falten die Hauptrolle zu, während Verwerfungen fast gänzlich fehlen. Doch ist der Faltenwurf im Kaukasus bedeutend einfacher als in den Alpen. Im Kaukasus ist nur ein krystallines Centralmassiv vorhanden, während in den Alpen oft mehrere derselben parallel streichen. Auch die Sedimentmassen weisen einfacheren Bau auf. Sie liegen gefältelt beiderseitig an; nur auf der Südseite fallen sie gegen das Gebirge ein. Im Kaukasus liegt nur eine grosse Auffaltung vor, während die Alpen zahlreiche tiefgehende Falten aufweisen. Liegende und aufeinandergehäufte Falten fehlen gänzlich. Die gebirgsbildende Kraft hat das Gebirge gehoben, aber nicht wie in den Alpen zusammengequetscht; demgemäss sind auch die Erscheinungen der mechanischen Umformung der Gesteine viel weniger ausgeprägt. Nur eine Überschiebungslinie läuft am Fusse des Süd-Kaukasus entlang, zwischen Jura und Tertiär, die Kreide verdeckend.

Vom Jura bis zum Tertiär ist im Kaukasus keine Discordanz sichtbar, somit fällt die Erhebung des Gebirges und dessen Hauptfaltung in die Pliocänzeit. Dieselbe war vollzogen, bevor die Andesitausbrüche stattfanden. Erst die jungpliocänen oder gar altdiluvialen Conglomerate von Bodorno liegen discordant auf den Schichtenköpfen älterer Ablagerungen.

In dieser Beziehung sind die Alpen und der Kaukasus gleich alt oder gleich jung, mit dem Unterschied, dass in den Alpen frühere Faltungen strichweise auftreten und Discordanzen geschaffen haben. Während das Alpengebirge einsank und zur Randseebildung Veranlassung gab, ist im Kaukasus vulcanische Thätigkeit erwacht. Ob wohl deshalb die nachträgliche Einsenkung noch nicht stattfand? **H. Schardt.**

W. Kilian et M. Hovelacque: Examen microscopique de Calcaires alpins. (Bull. soc. géol. de France. (3.) **25**. 638—640. 1897.)

Vorläufige Mittheilung über die mikroskopische Untersuchung verschiedener alpiner Kalke. Subalpine Vorkommnisse: Ein fundamentaler Unterschied zwischen den Calcaires coralligènes des Jura und den Calcaires urgoniens besteht nicht. In beiden kommen Stücke vor, welche reich sind an Fragmenten von Polypen, und andere, in denen die Milioliden überwiegen. Die Orbitulinenschichten bestehen fast ausschliesslich aus Foraminiferen und enthalten viel Kalkalgen. Die senonischen Kalke verschiedener Vorkommen zeichnen sich aus durch den Reichthum an Bryozoen, die Kreide von Hyerges enthält grosse, gut erhaltene Spongien.

Unter den alpinen Kalken (Zone des Briançonnais) lassen sich leicht unterscheiden: a) die triassischen Kalke, welche stark umkrystallisirt sind und aus feinkörnigem Kalkspath mit undeutlichen Spuren von Organismen bestehen; b) die Calcaires à débris des Lias mit viel Fossilresten;

c) die Calcaires blancs des oberen Jura mit viel Foraminiferen, die oft das Centrum von Oolithkörnern bilden; der brecciöse Kalk von Guillerton hat eine sehr feine Grundmasse, welche Radiolarien einschliesst. Die Stücke sind durch eisenschüssigen Thon verbunden. d) Einen abweichenden Typus bilden die schwarzen Kalke von Font-Sanche (Haute-Ubaye), welche viel Foraminiferen enthalten. **W. Bruhns.**

C. Porro: Cenni preliminari ad un rilievo geologico della Catena Orobica dalla Valsassina al M. Venerocolo. (Rend. Ist. Lomb. d. sc. e lett. (2.) **32**. 14 p. 1899.)

Über die Orobischen Alpen südlich des Veltlin, welche aus krystallinen Schiefern, permocarbonischen Conglomeraten und Gliedern der Trias bestehen, fasst Verf. seine Resultate selbst mit folgenden Worten zusammen: „Der Complex der krystallinen Schiefer ist viel älter als die Sedimente und geht nicht in sie über. Beide liegen wahrscheinlich discordant zu einander. Auf längere Strecken werden beide durch Verwerfungen getrennt und durch den von S. wirkenden Gebirgsschub wurden die Sedimente z. Th. unter die Schiefer geschoben und dynamometamorphosirt. Die Conglomerate und Sandsteine unter den Porphyrergüssen haben sehr geringe Ausdehnung und Mächtigkeit im Vergleich zu den ähnlichen Ablagerungen im Hangenden der Porphyre. Letztere stehen im ganzen Gebiete an, werden von Tuffen begleitet und dürften den Ergüssen von Lugano und der Val Trompia gleichalterig sein. Der ganze Complex zwischen den Porphyren und Sandsteinen und dem Muschelkalke gehört dem Servino an und enthält im W. Fossilbänke, im O. vom P. S. Marco bis Venerocolo dagegen nicht.“ Bei der genaueren Kartirung hat sich auch ein etwas anderer Verlauf der Raibler Schichten zwischen Val Brembana und Val Sassina herausgestellt, als Ref. früher nach Variscu angenommen hatte, und schliesslich ergab sich, dass auch weiterhin im Gebirge, nicht nur im Grigna-Gebiet, bedeutende Sprünge die Lagerung beeinflusst haben. **Deecke.**

S. Franchi: Sull' età mesozoica della zona delle pietre verdi nelle Alpi Occidentali. (Boll. Com. geol. Ital. **29**. 173—247, 325—482. 1898. 1 Taf. u. Profile.)

Das von Bertrand und seinen Schülern schon längere Zeit für den französischen Theil der Seealpen behauptete mesozoische Alter der Grünschiefer und Dolomite wurde neuerdings durch allerlei Fossilfunde auch für die Cottischen Alpen auf italienischem Gebiete zwischen Maira und Stora immer wahrscheinlicher. In den Dolomiten sind Gyroporellen, in den Kalkschiefern zwischen den Pietre verdi-Lagen Belemniten entdeckt. Selbstverständlich hat diese neue Auffassung der Schichten auch eine vollständige Umgestaltung des tektonischen Bildes zur Folge gehabt. Zahlreiche Anti- und Synklinalen ergaben sich, z. Th. mit gewaltigen Überschiebungen übereinandergreifend, so dass nunmehr der Gebirgsbau der

italienischen Flanke demjenigen der französischen immer mehr conform wird. Eine kleine Kartenskizze (Fig. 31) giebt den Verlauf der Faltenzüge und einiger Verwerfungen wieder. Die Arbeit selbst bringt nach einer Einleitung einen kurzen historischen Überblick über die Frage nach dem Alter der Kalkglimmer- und Grünschiefer; dann werden genauer die einzelnen Fossilvorkommen besprochen. Darauf folgt eine topographische und petrographische Schilderung der Kalke, Dolomite und Kalkglimmerschiefer und deren Faciesbildungen. Ebenso wird das Permocarbon behandelt, dem die unter der Trias liegenden Glimmerschiefer und Gneisse z. Th. zugerechnet werden und bei welchen auch Übergänge von normalen Sedimenten zu den vollständig metamorphen Bildungen nachweisbar sein sollen. Den zweiten Theil der Arbeit erfüllt eine genaue Beschreibung einzelner Profile und Aufschlüsse. Ohne eine grosse topographische Karte kann man diesen Einzelheiten nicht folgen, weshalb eine Wiedergabe hier auch keinen Zweck hat. Ich beschränke mich auf den Inhalt des zusammenfassenden Schlusswortes, das die allgemeiner interessanten Resultate umfasst.

Die Zone der Grünschiefer ist nicht, wie Gastaldi annahm, archäisch oder palaeozoisch, sondern gehört der Trias und einem Theil des Lias an. Alle ihre Gesteine, mit Ausnahme der eigentlichen Grünschiefer, sind nachträglich metamorphosirt und und trugen ursprünglich den Charakter der gleichalterigen Schichten im Briançonnais. Wo die Trias krystallin erscheint, ersetzen bisweilen Quarzite und Tuffmassen die unterste Abtheilung, gehen aber randlich in Sericit- und Glimmerschiefer oder in feldspathführende Schiefer verschiedener Zusammensetzung über, so dass auch diese Gesteine untertriadisch sein müssen. Die übrige, ebenfalls stark wechselnde Trias besitzt über 2000 m Mächtigkeit und kommt in drei Hauptausbildungsformen vor, einer hauptsächlich kalkig-dolomitischen, einer aus Glimmerschiefern bestehenden (Kalkglimmer- und Glimmerschiefer nebst Phylliten) und einer dritten, die aus den beiden ersten gemengt ist. Zwischen der Verme grana und dem Colle Longet, sowie in der Mulde von Acceglio herrschen die Schiefer, im Gebiete zwischen Maira und Dora Riparia gehen die verschiedenen Facies ineinander mit gegenseitigem Ersatze über. In den Ligurischen und einem Theile der Cottischen Alpen ist einerseits eine Annäherung an die Facies des Briançonnais, andererseits an die bei Mondovi vorhandene Ausbildung (facies monregalese) erkennbar. In der vorwiegend kalkigen Facies ist bisher nur der Hauptdolomit sicher bestimmbar gewesen, aber ohne scharfe Grenzen nach oben oder unten. Gyroporellen, Pleurotomarien, Aviculiden und langgestreckte Gastropoden (alles unbestimmbar) kommen hie und da vor. In der Glimmerschieferfacies ist eine sichere Altersbestimmung noch nicht gelungen. Manche der Kalke müssen riffartige Linsen gebildet haben, welche randlich gegen die Glimmerschiefer auskeilen. Grünschiefer und verwandte Gesteine fehlen der Kalkfacies vollständig und erlangen nur in der Schiefergruppe eine beträchtliche Entwickelung. Damit hängt die Armuth der Kalkglimmerschiefer an Versteinerungen zusammen, und diese findet sich ebenso an der Grenze von Trias und Lias wieder, wo diese grünen Gesteine fast aus-

schliesslich herrschen und z. B. am Monte Viso gewaltige Massen bilden. Der Nachweis von unterem Lias ist gelungen, dank dem Vorkommen von Ammoniten und Belemniten, aber die höheren Lagen sind bisher nicht zu gliedern gewesen. Die Grünschiefer sind meistens eruptiv und gleichalterig mit den Schichten, in denen sie zwischengelagert auftreten, also sowohl permocarbonisch als auch mesozoisch. Aber sie sind nicht der Grund der Metamorphose, sondern selbst nachträglich verändert durch Ersatz der primären durch wasserhaltige secundäre Mineralien. Einige dürften als Tuffe aufzufassen sein. Die Umwandlung ist wesentlich mit durch den Einfluss des Wassers erfolgt, und als Neubildungen treten Quarz, Albit nebst anderen sauren Plagioklasen, mehrere alkalireiche Amphibole der Glaukophangruppe, Strahlstein, Asbest, Sismondin, Granat, die Epidotfamilie, farblose Glimmer, Chlorite, Titanit, Turmalin, Lawsonit häufiger auf. Auch ein Theil der Gneisse der permocarbonischen Zone von Pelvo dürfte metamorphosirt sein. Die Eruptivgesteine dieser Periode, wie z. B. Prasinite und Amphibolite, wurden vollständig schieferig sericitisirt und in Gneisse oder Schiefer umgestaltet. Im Süden herrscht fächerförmiger Bau des Gebirgskerns, der gegen Norden sich in getrennte, übergelegte Falten auflöst. Die Axe des Fächers und eine der Falten trennt die beiden Facies der Trias in der Weise, dass die östlichen Flanken die krystalline, die westlichen die normale, bei Briançon verbreitete Ausbildung besitzen. Auf die eigentliche Grünschieferzone legen sich die inneren Falten des Fächers mit wiederholten Überschiebungen. **Deecke.**

Geologische Beschreibung einzelner Ländertheile, ausschliesslich der Alpen.

G. Böhm: Mittheilungen aus dem Aufnahmegebiete des Blattes Kandern. (Mittheil. der Grossh. Bad. Geol. Landesanst. Heidelberg 1898. 3. 4. Heft. 667.)

Verf. konnte gelegentlich der geologischen Aufnahme des Blattes Kandern eine Anzahl neuer und zum Theil unerwarteter Einzelheiten, betreffend die Zusammensetzung und Vertheilung der Jura- und Tertiärbildungen feststellen, von denen einige auszugsweise schon in einer früheren Publication veröffentlicht wurden (dies. Jahrb. 1898. II. -295-). Verf. theilt in der vorliegenden Arbeit seine Beobachtungen in eingehender Form mit. **V. Uhlig.**

H. Benner: Beiträge zur Geologie und Agronomie des Schwabachthales bei Erlangen. Inaug.-Diss. Lehesten. 8°. 38 p. 1 Taf. Profile. 2 Fig. im Text. 1898.

Die vorliegende Arbeit schliesst sich eng an die früher besprochene Dissertation von Gegenberger an (dies. Jahrb. 1899. II. -101-), sie führt

die geologisch-agronomische Untersuchung nach Osten weiter fort. Es treten in dem Gebiete mittlerer Keuper und Diluvialschichten auf. Von ersterem beschreibt Verf. kurz die beiden Stufen des Burgsandsteins und der *Zanclodon*-Letten. Die Diluvialschichten sind früher von Blanckenhorn und Bettinghaus untersucht. Verf. giebt ein Profil durch die von jenen Beiden beschriebene Lehmgrube der Spardorfer Ziegelei. Bezüglich der agronomischen, mechanischen und chemischen Bodenuntersuchungen sei auf die Arbeit selbst verwiesen. **A. Steuer.**

W. Langsdorff: Beiträge zur Kenntniss der Schichtenfolge und Tektonik im nordwestlichen Oberharz. Mit 8 Profilkarten und 1 Übersichtskarte. Clausthal 1898.

Der schon durch mehrere geologische Arbeiten über den Oberharz bekannte, im vorigen Jahre verstorbene Verf. hat sich der mühsamen Aufgabe unterzogen, die Zusammensetzung und Mächtigkeit der Culmschichten in der Gegend zwischen Lautenthal und Altenau an einer Reihe natürlicher und künstlicher Profile durch Messung so genau wie möglich festzustellen. Die Lage dieser im Maassstabe 1 : 2000 wiedergegebenen Profile ist aus der begleitenden Übersichtskarte zu ersehen. Sie zeigen mit verschiedenen Farben den Aufbau der Schichtfolge aus Schiefern, Grauwacken, Grauwackenschiefern und Posidonienschiefern an.

Von der Voraussetzung ausgehend, dass die Aufeinanderfolge und Mächtigkeit der verschiedenen Schichten in allen Profilen wesentlich die gleiche bleibe, stellt nun Verf. ein Normalprofil für das ganze Oberharzer Culm auf und veranschlagt dessen Gesammtmächtigkeit (mit Einschluss des basalen Kieselschiefers) auf 2460 m.

Nach unseren Erfahrungen in anderen Gebieten sandig-conglomeratischer Schichten müssen wir freilich bezweifeln, dass die einzelnen Grauwacken- und Conglomeratbänke wirklich in unveränderter Mächtigkeit über so grosse Flächen fortsetzen, wie Langsdorff voraussetzt. Auch ist nicht anzunehmen, dass ein so stark verworfenes Gebiet, wie das Oberharzer Plateau, von streichenden Verwerfungen frei sein sollte. Solche aber und die dadurch bedingten Schichtenwiederholungen oder Schichtenunterdrückungen hat Verf. überhaupt nicht in Rechnung gezogen. Immerhin bildet die Arbeit einen dankenswerthen Beitrag zur Harzgeologie. **Kayser.**

Jon Simionescu: Über die Geologie des Quellgebietes der Dimbovicioara (Rumänien). (Jahrb. geol. Reichsanst. 1898. **48**. 9—52.)

—, Asupra presenței callovianului în Carpații Românescĭ. (Buletinul Soçietații de Sciințe din Bucuresci. **7**. No. 1. 1898.)

Kürzlich wurde über eine Arbeit von Popovici-Hatzeg über Tithon und Neocom in den Districten Muscel, Dimbovitza und Prahova in Rumänien berichtet. Denselben Bildungen ist auch die vorliegende Arbeit gewidmet,

die sich aber nicht lediglich auf die Stratigraphie beschränkt, sondern auch den geologischen Bau sehr eingehend und mit sehr gründlicher Literatur- und Sachkenntniss behandelt. Nach einem kurzen Vorworte und geschichtlichen Bemerkungen bespricht Verf. die Morphologie der Oberfläche, dann die Stratigraphie und zum Schluss die Tektonik des Gebietes.

Die ältesten sicher nachgewiesenen Sedimentärbildungen gehören der Kelloway-Stufe an, deren Vorkommen sich auf den Berg Gruiul Lupului beschränkt. Zu unterst liegen rothe oder rothbraune Kalke und Crinoidenkalke, an der Basis mit Conglomeraten von Urgebirgsgeröllen und Muschelbreccie. Besonders bezeichnend sind Limonitconcretionen. Darüber liegen dichte, gelbe oder hellgraue, wohlgeschichtete Hornsteinkalke und endlich grobkörnige, röthliche Kalke. Die Unterlage dieser Schichten bilden unmittelbar krystallinische Schiefer, die Beziehungen nach oben, zum Tithon, sind mangels von Aufschlüssen nicht sichergestellt. Die unteren Crinoidenkalke haben hauptsächlich folgende Versteinerungen geliefert: *Sphenodus longidens, Belemnites semihastatus, Phylloceras tortisulcatum* Orb., *Ph.* cf. *ptychoicum* Qu., *Ph. mediterraneum* Neum., *Perisphinctes* sp., *Lima rupicola* Uhl., *Pecten* cf. *subarmatus* Mü., *Astarte* cf. *subterminalis* Uhl., *Terebratula dorsoplicata* Suess, *Waldheimia margarita* Opp., *Rhynchonella penninica* Uhl., *Rh. Zisa* Opp., *Rh.* cf. *contraversa* Opp., *Rh. defluxoides* Uhl. Diese kleine Fauna hat nicht wenig Beziehungen zu der Kelloway-Fauna der pieninischen Klippen und der von Acque Fredde, und da ausserdem auch *Terebratula dorsoplicata,* eine bezeichnende Art des Kelloway, vorhanden ist, desgleichen *Waldheimia margarita* (Vils), so stellt Verf. die vorliegende Fauna in das Kelloway. Auffallend ist das Fehlen der Gastropoden, die in den pieninischen Klippen und bei Acque Fredde in überwiegender Zahl auftreten. Das, soweit bekannt, nächstjüngere Glied ist eine mächtige, ins Neocom hineinreichende, der Hauptmasse nach aber dem Tithon entsprechende Kalkbildung. Nebst dichten, weissen, hellgelben oder hellgrauen Kalken finden sich auch eigenthümliche Kalkconglomerate. Auch die scheinbar dichten Kalke zeigen unter dem Mikroskop Breccienstructur, wie das vielen Tithonkalken eigenthümlich ist; sie enthalten aber ausserdem grössere gerundete Massen von grobem Conglomerat mit kleinen Urgebirgsgeröllen. Verf. schliesst aus der Anordnung dieser Conglomerate und ihrem etwas kieseligen Bindemittel, dass sie nicht ursprünglich, sondern durch nachträgliche Zertrümmerung des Kalksteins entstanden sind. Diese meist massigen Kalke sind bald fossilfrei, bald reich an Versteinerungen, die nur immer schwer aus dem Gestein loszulösen sind. Verf. konnte folgende Arten aus dem Conglomerat von Coculetz bei Rucar bestimmen: *Heterodiceras Luci* Defr., *Itieria Staszyci, Ptygmatis carpathica, Pt. bruntrutana, Pt.* cf. *excavata* Gemm., *Pt.* cf. *pseudobruntrutana* Gemm., *Nerinea Schloenbachi* Gemm., *Chilodonta curta* Zitt., *Cerithium Suessi* Gemm., *Pileolus siculus* Gemm. Am Törzburger Passe wurden folgende Formen gefunden: *Nerinea subscalaris, N. plassenensis* Peters, *Salenia* sp., *Rhabdocidaris* sp., *Pygaster* sp.; aus losem, wahrscheinlich vom Dealu Sassului stammendem Material: *Arca Uhligi* Böhm, *Tylostoma* sp., *Thamnastraea confluens* Qu.,

Thecosmilia cf. *virgulina* Et., *Cyathophora* cf. *tithonica* Ogilvie. Hiezu kommen noch die von Popovici-Hatzeg namhaft gemachten Formen, wie *Lithophagus Beneckei, L. avellana, Lima mistrovitzensis* Böhm, *Nerita chromatica* Zitt., *Pseudomelania Gemmellaroi* Zitt., *Cidaris glandifera* Goldf. Ein mehr cretaceisches Gepräge zeigt die Fauna der Dimbovicioara-Masse, nämlich: *Duvalia* sp., *Requienia* sp., *Rhynchonella* cf. *Astieri* Suess, *Rh. irregularis* Pict., *Rh.* cf. *Gibbsiana* Sow., *Rh.* cf. *lata* Orb., *Terebratula sella* Sow. Mit Ausnahme dieser letzteren Versteinerungen weisen alle anderen auf Tithon; Verf. betrachtet die Hauptmasse des hellen Kalksteins als obertithonisch. Die Fauna lässt, soweit bekannt, mehr Beziehungen zu Inwald als zu Stramberg hervortreten. Die Kalksteine aus dem Gebiete der Dimbovicioara dürften aber nicht nur das Tithon, sondern auch untere Kreide umfassen, und Verf. bestätigt die Aussage des Ref. über den Übergang des oberjurassischen Korallenkalkes in den neocomen Caprotinenkalk in den Ostkarpathen.

Das Neocom ist an der Dimbovicioara nur in der Umgebung des Dorfes Năsipurile ausgebildet. Man ist zuerst durch Herbich's Beschreibung auf den Versteinerungsreichthum dieser Ablagerung aufmerksam geworden, deren Schichtfolge Verf. wie folgt feststellen konnte. Über den jurassischen Kalken liegen dickbankige, hornsteinreiche, gelbliche, mergelige Kalke, darüber folgt eine Wechsellagerung von Mergelkalkbänken und schieferigen dünnplattigen Mergeln, und zu oberst befinden sich kalkige, im Innern bläulichgraue, aussen gelblichgraue kalkige Mergel mit kleinen verkohlten Pflanzenfragmenten. Die unterste Gruppe könnte wohl das Valanginien vertreten, es fehlt aber bis jetzt der palaeontologische Nachweis dafür. Die schieferigen Mergel enthalten Versteinerungen des Hauterivien, wie *Duvalia dilatata, Belemnites jaculum, Phylloceras infundibulum, Ph. tethys, Haploceras Grasi, Crioceras Duvali, Cr.* cf. *Moutoni, Desmoceras* cf. *difficile, Hoplites romanus* Herb., *H.* cf. *regalis* Bean, *Holcodiscus incertus.* Die oberen Mergelschichten führen die bekannte, so reiche Barrême-Fauna, von der Verf. an 100 Arten aufzählt. Da über diese Fauna erst kürzlich berichtet wurde und Verf. eine palaeontologische Arbeit darüber in Aussicht stellt, wollen wir hier auf weitere Einzelheiten nicht eingehen, und heben nur hervor, dass die Fauna eingehend discutirt und verglichen wird.

Auf den älteren Bildungen liegen transgredirend und mit selbständiger Verbreitung Conglomerate, Sandsteine und sandige Mergel, die als mittel- und obercretaceisch angesprochen werden. „Bald füllen sie die Einsenkungen von Rucăr und Podul Dimbovitzei, bald erscheinen sie zwischen Kalkfelsen eingeklemmt, bald decken sie die Kalkgebirge oder lehnen sich an deren Abhänge an.“ Unter den Conglomeraten unterscheidet Verf. polygene Conglomerate mit grossen Urgebirgsgeröllen, Quarzen und wenig Kalkstein, dann polygene Conglomerate aus kleinen, ganz abgerundeten Geschieben, die durch Verwitterung oberflächlich in lose Massen zerfallen, endlich das Conglomerat von Grindu am Ostabhang des Königsteins mit Geröllen verschiedener Art und Grösse bei Vorwiegen der Kalke, ähnlich dem Bucegi-Conglomerat. An der Basis liegen Conglomerate, die nach

oben in grobkörnige Sandsteine übergehen; darüber folgt eine Wechsellagerung von dichten und lockeren Sandsteinen mit Brauneisenstein-Concretionen und zu oberst befinden sich glimmerreiche Mergel. Die Verbreitung dieser Ablagerung ist gross, doch bilden sie an manchen Orten nur eine dünne Decke über dem Kalkstein. Sind diese Bildungen in anderen Theilen der Karpathen fossilleer, so zeichnen sie sich hier durch Versteinerungsführung aus. Verf. konnte in Podul Cheii *Lytoceras (Gaudryceras) Sacya* Forb., *Puzosia planulata* Sow., *P.* cf. *Austeni* Sh., *Schloenbachia inflata* Sow., *Hamites armatus* Sow., *Anisoceras* sp., *Baculites Gaudini* Pict., *Scaphites Meriani* Pict., also Formen nachweisen, die für die Zone der *Schloenbachia inflata* oder das Vraconnien bezeichnend sind. Die Fauna dieser Stufe hat bekanntlich mehr palaeontologische Beziehungen zum Gault als zum echten Cenoman, was auch hier zutrifft. Verf. betrachtet die fossilführenden Sandsteine als Vertreter des untersten Cenoman, fasst die darunterliegenden polygenen Conglomerate als Gault auf und gelangt so zu dem Ergebniss, dass die grosse Oberkreidetransgression in manchen Theilen der Karpathen schon vor dem Cenoman, im oberen Gault, begonnen habe, wie das vom Ref. für die pieninische Klippenzone dargelegt wurde.

Im tektonischen Theile wird gezeigt, dass bei der Umgestaltung des Gebietes die durch Senkungen verursachten Bewegungen die Hauptrolle spielten. Die Bruchbildung dürfte nach Ablagerung des Neocom, das concordant auf Jura liegt, und vor Eintritt der Kreidetransgression begonnen haben, wie aus den Beziehungen der Strandconglomerate zu den älteren Schichten zu schliessen ist. Verf. erkennt die vollständige Übereinstimmung mit den geologischen Verhältnissen der karpathischen Klippenzone und bestätigt, wie Ref. mit Genugthuung hervorheben zu dürfen glaubt, die Anschauungen des Ref. über die Ostkarpathen und deren Zusammenhang mit der Klippenzone nach jeder Richtung. **V. Uhlig.**

C. Burckhardt: Rapport préliminaire sur une Expédition géologique dans la Région andine située entre Las Lajas (Argentine) et Curacantin (Chili) (38°—39° L. G.). (Rev. Mus. de La Plata. 9. 1898. 197—219. t. I—III.)

Es gehört zu den erfreulichen Beigaben des Grenzstreits zwischen Chile und Argentinien, dass die beträchtlichen Lücken in unserer Kenntniss von der Topographie und Geologie der Cordillere hier und dort ausgefüllt werden. Auch der vorläufige Bericht Burckhardt's über die Geologie der Cordillere zwischen Las Lajas und Curacantin, dem später eine ausführliche Darstellung folgen soll, ist das Ergebniss einer Untersuchung dieses Grenzgebietes im März und April 1898.

Nach orographischen und geologischen Merkmalen unterscheidet Verf. fünf von O. nach W. folgende Theile der Cordillere:

1. Die östlichen Ketten, welche sich im N., O. und S. von Las Lajas am Rio Agrio (auf den älteren Karten als Fort Coanco be-

zeichnet) ausdehnen. Sie gliedern sich in die Kette der Vaca muerta im SO. und O. und in die Nordkette im N. von Las Lajas. Beide sind regelmässige und wenig steil aufgerichtete Gewölbe von jurassischen und altcretaceischen Sedimenten, aber während die Nordkette ein N.—S.-Streichen besitzt, streicht die Kette der Vaca muerta NO.—SW.

2. Die Hochfläche von Las Lajas stellt gewissermaassen ein Stück Pampa in der Cordillere dar. Sie besitzt in der Breite von Las Lajas mindestens 40 km Ausdehnung, verschmälert sich aber sowohl nach N. wie nach S. Junge geschichtete Geröllmassen, vielleicht Absätze eines grossen Sees, setzen sie zusammen. Daneben erscheinen Decken eines jungvulcanischen Feldspathbasalts, und den Geröllen auflagernd vermuthlich ein Phonolith mit säulenförmiger Absonderung.
3. Die Kette des Pino Hachado, im O. von der Hochfläche von Las Lajas, im W. von der von Aluminé begrenzt, lässt oberflächlich fast nur Feldspathbasalt in Form von Decken und Tuffen, sowie an einer Stelle Trachyt erkennen. Nur an wenigen Punkten tritt discordant die Unterlage, gefaltete Sedimente von Jura und Kreide, sowie ältere Massengesteine (Porphyr und Porphyrit) hervor. Bemerkenswertherweise läuft die Streichrichtung der Falten sowohl im O. wie im W. der Kette senkrecht zur Richtung der Cordillere, also W.—O.
4. Die Hochfläche von Aluminé dehnt sich im S. der Wasserscheide von Lincura mit einer Breite bis zu 20 km aus und setzt bis Junin de los Andes fort. Ob sie N. von Lincura sich nur verschmälert oder ganz auskeilt, konnte Verf. nicht feststellen. Sie besteht oberflächlich aus dem weitverbreiteten Feldspathbasalt; im Untergrunde findet sich Granitit stellenweise reich an Hornblende und Diorit.
5. Die Kette von Lonquimay begreift den westlichen Theil der Cordillere im W. des nach Chile abfliessenden Biobio. Sie zerfällt in zwei Regionen, eine östliche zwischen den Flüssen Biobio und Lonquimay, und eine westliche zwischen Lonquimay und Curacantin.

Die östliche Region besteht aus gefalteten Juraschichten, die von Granit injicirt und contactmetamorph verändert worden sind (Andengranit wie im nördlichen Chile). Der Granit ist biotitreich, aber arm an Hornblende und Quarz. Dem Alter nach noch unbestimmt sind ebenfalls gefaltete Sandsteine mit Bivalven und Littorinellen. Verf. vermuthet darin Tertiär. In der westlichen Region herrschen wieder junge Feldspathbasalte, z. Th. in der Form gut erhaltener Vulcanberge, z. Th. als Decken und Tuffe vor. Sie bedecken jurassische Conglomerate und ältere Porphyrite.

So wird der Charakter der Cordillere hier durch das Vorhandensein von drei Ketten gekennzeichnet, die durch zwei intermediäre Hochflächen getrennt werden. Der Faltenbau gelangt in einfachen und schwachen Antiklinalen mit geringer Betheiligung von Verwerfungen zum Ausdruck. Die Ketten schwenken, wie bemerkt, z. Th. senkrecht zur Richtung des

Gebirges ab. Die intermediären Hochflächen werden vom Verf. als Zonen aufgefasst, die infolge der darin vorhandenen älteren Granitmassen ungefaltet geblieben sind. Das Alter der Faltung lässt sich nach den vorliegenden Beobachtungen nur innerhalb weiter Grenzen mit Sicherheit feststellen. Die dem Alter nach unsicheren Littorinellen-Schichten sind wahrscheinlich die jüngsten der gefalteten Sedimente. Die Basalte, deren geschrammte Blöcke sich in den Moränen der (letzten!) Eiszeit finden, sind jedenfalls jünger als die Faltung.

Die Ausbildungsweise der mesozoischen Sedimente weicht nicht wesentlich von der herrschenden ab. Fossilführende Kalke des Jura gehören sicher z. Th. dem Callovien, z. Th. dem Tithon an. Daneben treten bunte Sandsteine, Gyps, und wie in den nördlichen Theilen der Cordillere Porphyritconglomerate etc. auf. Neocom als Austern-führender Sandstein ist mit Sicherheit nur in den östlichen Ketten nachgewiesen.

Ein zweiter Abschnitt behandelt die Geologie des Paso del Arco, desjenigen Passes, welcher aus dem Thal des R. Aluminé in das des Biobio hinüberführt, sowie die Benennung der Cordillere.

Verf. konnte die weit verbreitete Auffassung, nach der im N. des Passes die Ketten des Pino Hachado und des Lonquimay durch eine Querkette miteinander in Verbindung treten, nach seinen Erfahrungen nicht bestätigen.

Die Wasserscheide des Arco-Passes wird von einem Querriegel von Moränen eingenommen, die 30—40 m Höhe erreichen. Der Ursprungsort der Gesteine der Moräne und der im breiten Thale des Arco abwärts verbreiteten Blockmassen dürfte im W., d. h. im jetzigen Flussgebiete des Biobio zu suchen sein. Da nun auch der Oberlauf dieses Flusses mit einer 200 m hohen Schotterterrasse erfüllt ist, in welche sich der Fluss eingesägt hat, so kommt Verf. zu dem Schlusse, dass wahrscheinlich der Oberlauf des Biobio früher mit dem Arco-Thale zusammengehangen hat und nach dem Atlantischen Ocean abfloss. Erst durch Anhäufung der Moränen am Paso del Arco wurde in dem früher einheitlichen Flussthale die jetzige Wasserscheide geschaffen und der Lauf des Biobio zum Pacific abgelenkt.

Als Hochcordillere bezeichnet Verf. für diese Gegend die Ketten des Lonquimay und Pino Hachado; letztere taucht nach S., ebenso wie die östlichen Ketten in das Vorland unter, so dass in der Breite von Junin das Gebirge nur noch aus der Fortsetzung des Lonquimay besteht.

Steinmann.

Stratigraphie.

Cambrische Formation.

G. F. Matthew: A palaeozoic terrane beneath the Cambrium. Mit mehreren Profilen. (Ann. N. York Acad. Sci. **12**. No. 2. 41—56. 1899.)

Die neue Formation, die den Namen Etcheminian erhält, findet sich in Neu-Braunschweig und Neu-Fundland und ist eingeschoben zwischen

Cambrium (das in diesen Gegenden von oben nach unten aus *Olenus-*, *Paradoxides-* und *Protolenus*-Schichten besteht) und Huron. Sie setzt sich aus einer ansehnlichen Folge von Conglomeraten, Sandsteinen, Schiefern und untergeordneten Kalkbänken zusammen und soll vom Huron durch völlig abweichende Lagerung, vom Cambrium durch „a decided physical break" getrennt sein. Als Beweis für diesen werden angeführt „a slight discordance of dip" der Schichten des Etcheminian von denen des Cambrium; ferner der Umstand, dass das Etcheminian keineswegs überall an der Basis des Cambrium nachweisbar ist, sondern vielfach ganz fehlt, sodass dann das Cambrium unmittelbar auf Huron aufliegt, ein Verhalten, aus dem auf eine der Ablagerung des Cambrium vorausgegangene Trockenlegung und theilweise Denudation des Etcheminian geschlossen wird, und endlich die wohl am schwersten ins Gewicht fallende Thatsache, dass das Cambrium im genannten Gebiete allenthalben mit Conglomeraten beginnt, deren Material theils aus huronischen Gesteinen, theils aus Kalken des Etcheminian besteht.

Die Fauna der neuen Formation ist nach Verf. zwar eine spärliche, aber eigenthümliche. Trilobiten sollen ihr noch gänzlich fehlen, Brachiopoden, Lamellibranchiaten und Gastropoden nur mit wenigen sehr kleinen Formen vertreten sein. Am häufigsten und bezeichnendsten sind Hyolithen, die bereits mit den beiden von G. Holm unterschiedenen Abtheilungen der Aequi- und Magnidorsati auftreten. Im Ganzen sind bisher folgende Gattungen nachgewiesen: *Hyolithes* 2 Sp., *Orthotheca* 4, *Urotheca* n. g. 1, *Hyolithellus* 2, *Helenia* 1, *Palaeacma* 1, *Scenella* 1, *Platyceras* 3, *Modiolopsis* 1, *Platysolenites* (?) 1, *Aptychopsis* 1, *Kutorgina* (?) 1, *Obolella* 1, *Obolus* 1, *Coleoides* 1. Ausserdem kommen noch vor korallenähnliche Formen, Fragmente von Cystideen, sowie Bohrlöcher und Kriechspuren von marinen Würmern. **Kayser.**

G. F. Matthew: Preliminary notice of the Etcheminian fauna of Newfoundland. (Bull. nat. hist. soc. N. Brunsw. XVIII. 4. 189. f. 3 u. 4. 1899.)

Die fragliche Fauna setzt sich bis jetzt aus folgenden Formen zusammen:

Brachiopoda. *Obolella* 1, *Kutorgina* 1.

Gastropoda. *Scenella* 2, *Randomia* n. g. (wie *Palaeacma*, aber mit radialen, die concentrischen Anwachswülste durchsetzenden Rippchen) 1, *Parmorphella* 1, *Platyceras* 3.

Lamellibranchiata. *Modiolopsis* 1.

Annelida. *Urotheca* n. g. (kleine, chitinöse, an beiden Enden offene Röhrchen) 1, *Helenia* 1, *Hyolithellus?* 1, *Coleoides* 1, *Orthotheca* 4, *Hyolithes* 2.

Crustacea. *Aptychopsis* 1.

Als bezeichnend werden für die Fauna im Unterschiede vom Cambrium hervorgehoben: das Überwiegen der Würmer, das anscheinende Fehlen der Trilobiten, die Kleinheit der Gastropoden (abgesehen von den Capuliden), Brachiopoden und Crustaceen. **Kayser.**

Triasformation.

E. Philippi: Die Fauna des unteren *Trigonodus*-Dolomits vom Hühnerfeld bei Schwieberdingen und des sogen. „Cannstatter Kreidemergels". (Jahresh. d. Ver. f. Naturk. Württ. 1898. 145—224. Taf. IV—IX.)

Die gründliche Revision der bekannten Schwieberdinger Fauna hat den Verf. zu interessanten Resultaten geführt, über die nur in Kürze referirt werden kann. Beschrieben werden 53 Arten, von denen zahlreiche neu sind, andere unter Benennungen erscheinen, welche dem neueren Stande der Kenntnisse angepasst sind. Unter den neuen Arten sind *Gervillia Fraasi, alata, Modiola myoconchaeformis, Pleuromya Ecki, Pleuromya* sp., *Homomya Kokeni* durch nahe verwandte und z. Th. sehr verbreitete Arten schon in der deutschen Trias vertreten, dagegen schliessen sich *Myoconcha laevis, Trigonodus praeco, Tancredia Beneckei, Leda Becki, Katosira solitaria, Eustylus Albertii, Platychilina germanica, Nautilus (Temnocheilus) suevicus* und die schon bekannten *Tretospira sulcata* Alb. sp., *T. striata* Qu. sp. mehr an alpine Formenkreise an. Aus ihnen lassen sich gewisse Beziehungen zu der ladinischen und der faunistisch dieser nahestehenden Raibler Stufe herleiten, aber sie genügen nicht, um die Parallelisirung mit einem enger abgegrenzten Horizont der alpinen Trias durchzuführen. Die „Cannstatter Kreidemergel" werden in denselben Horizont mit Schwieberdingen gestellt; es ist die gleiche Fauna, welche auch nicht, wie v. Alberti annahm, im Liegenden der Keupermergel auftritt, sondern unter der Lettenkohle. Schon O. Fraas hat das Bohrloch richtig gedeutet. Noch nicht beschrieben waren: *Modiola Albertiana* und *M. cannstattiensis*. Keine einzige Art stimmt mit einer Cassianer überein; damit entfällt auch der von v. Alberti gezogene Vergleich.

Die stratigraphische Stellung der Schwieberdinger Schichten ist nach Philippi im unteren *Trigonodus*-Dolomit, über den Semipartiten-Schichten. „Wenn man sich vergegenwärtigt, dass die Schwieberdinger fossilreichen Schichten durchaus den Habitus von Strandbildungen besitzen, so wird man wohl der Wahrheit am nächsten kommen, wenn man in ihnen Bildungen sieht, die in ihrem geologischen Alter und in ihrer Entstehungsweise dem Crailsheimer Muschelkalkbonebed ungefähr äquivalent sind." (Nach meiner Ansicht ist der Dolomit als Facies anzusehen, die am oberen Neckar schon früh sich zu entwickeln begann, so dass hier von Semipartiten-Schichten nichts vorhanden ist, bei Jagstfeld gleich Null wird. *Trigonodus* steckt hier neben Semipartiten im sogen. Glaukonitkalk, über den Bairdienthonen; auch von Schwieberdingen wird nicht allein *Ceratites semipartitus*, sondern auch *C. nodosus* angeführt. Auf p. 214 spricht sich Philippi auch fast im gleichen Sinne aus. Dann rücken aber die Schwieberdinger Muschelbänke einfach in das Semipartiten-Niveau und dies ist auch wohl die jetzige Ansicht des Verf. Jedenfalls zieht er auch hier schon die Grenze zur Lettenkohle über dem *Trigonodus*-Dolomit.)

Besonders anregend ist das Schlusswort, die Grenze von Lettenkohle und Muschelkalk in den Alpen, geschrieben. Verf. knüpft an Benecke's und Bittner's Schriften, über die wir im letzten Hefte referirten (dies. Jahrb. 1900. I. -275-), an. Im Ganzen schliesst er sich an Benecke an, besonders in der Beurtheilung der Faunen, und auch die Abweichungen sind nicht so weit, wie sie erscheinen. Er betont allerdings, dass mit dem Keuper in der Fauna der marinen Bänke kein Wechsel eintritt, sondern dass es sich um die letzten Vertreter der aussterbenden Muschelkalkfauna handelt. Die Thatsache, dass noch im Gypskeuper Muschelkalkformen vorkommen, ist gesichert. Das ändert aber nicht die andere Thatsache, dass der Grenzdolomit und die ihm entsprechenden Bänke ganz allgemein eine recurrente und gar nicht artenarme Muschelkalkfauna führen, im Keuper aber nur gelegentlich und sporadisch eine solche auftritt. Auch die oft citirte „*Corbula*“ *Rosthorni* und *Myophoria Kefersteini* der Bleiglanzbank hält Verf. für nicht beweisend. Jene rechnet er zu dem schon im Muschelkalk vertretenen neuen Genus *Pseudocorbula*, diese hält er, obwohl die Übereinstimmung mit *Myophoria Kefersteini* der Alpen zugestanden wird, für eine autochthone Varietät der *M. transversa*. Es läge also keine Einwanderung, sondern ein Fall von Convergenz vor. Hat Philippi Recht, so sind die directen faunistischen Gründe für eine Parallelisirung des Gypskeupers mit dem Niveau von Raibl allerdings erschüttert, aber darum wird man noch nicht zu dem anderen Schlusse gezwungen, dass die faunistische Grenze des Muschelkalks noch höher liegt, als sie Benecke und die älteren Autoren setzten. Durch einzelne Arten wird der Unterschied zwischen Grenzdolomit- und Keuperfauna nicht abgeschwächt. Die Parallelisirung der Bittner'schen 5 Hauptgruppen der alpinen Trias mit den 5 Gruppen der germanischen (Buntsandstein, Muschelkalk, Lettenkohle, Keuper, Rhät) bekämpft Verf. sehr entschieden. Nur bis zur oberen Grenze des unteren Muschelkalks lässt sich ein Vergleich überhaupt durchführen, dann werden die Ablagerungen incommensurabel. Auch die reiche Fauna von Schwieberdingen zeigt nur vage Beziehungen zu den ladinischen und carnischen Faunen. Da durch Tornquist der *Ceratites nodosus* aus den Buchensteiner Schichten bekannt geworden ist, vermuthet allerdings auch Philippi die Grenze von Muschelkalk und Lettenkohle in den Alpen „nicht allzu hoch über den Buchensteiner Schichten und wahrscheinlich noch innerhalb der unteren Kalkmasse Bittner's“.

Im Allgemeinen steht Verf. davon ab, in der oberen Trias der Alpen irgendwelche Grenzlinien der germanischen Trias wiederfinden zu wollen. [Im Grossen entspricht die Hauptmasse der ladinischen Stufe doch auch nach Philippi der Lettenkohle und damit, da man die natürliche Abgrenzung nach oben nicht überspringen wird, ihr Hangendes dem Gypskeuper. Die Scheide zwischen Raibler Schichten und ladinischen ist hier nicht durch eine Recurrenzbildung nach Art unseres Grenzdolomits gegeben, sondern durch die Unterbrechung der Kalkmassen. Ref.] **E. Koken.**

Juraformation.

K. Futterer: Beiträge zur Kenntniss des Jura in Ostafrika. IV. Der Jura von Schoa (Süd-Abessinien). (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 1897. Mit 4 Taf. 568.)

Die vorliegende Arbeit, der die Aufsammlungen des Forschungsreisenden V. Ragazzi zu Grunde liegen, besteht aus einem geologischen und einem palaeontologischen Theile und palaeontologischen Schlussbemerkungen. Verf. bespricht im geologischen Theile die Ergebnisse der bisherigen Forschungen über den abessinischen Jura, aus denen hervorgeht, dass die jurassische Kalkbildung zwischen zwei, aus Sandsteinen mit Mergeln und Gypsen bestehende Schichtverbände eingeschaltet ist. Das erhellt aus der Zusammenstellung der Profile Aubry's. Die jurassische Kalkserie enthält in verschiedenen Horizonten Versteinerungen; nach Aubry gehören die oberen, 100 m mächtigen Kalke mit Trigonien zum Bathonien, die viel mächtigeren darunterliegenden Mergelkalke mit *Rhynchonella major* und *Gryphaea imbricata* zum Bajocien, während die Kalke von Djimma von demselben Forscher auf Grund des Vorkommens von *Terebratula subsella* und *Acrocidaris nobilis* als Corallien bezeichnet werden. Von dieser Localität Djimma (= Lagagima Ragazzi), wahrscheinlich sogar von demselben Fundpunkte, stammt auch Ragazzi's Material, das nach den Bestimmungen des Verf.'s auf Kimmeridge, und zwar besonders dessen tieferen Theil, das Pterocerien, hinweist. Dadurch verschiebt sich auch die Altersstellung der über den Jurakalken lagernden Sandsteine; diese könnten, wenn sie überhaupt noch zum Jura gehören, allein nur der Portlandstufe zugerechnet werden. Ruhen diese jüngeren Sandsteine am oberen Moger über dem Kimmeridge, so treten sie am Zega Ouedem direct über den Bath-Kalken mit *Trigonia pullus* auf. Hier erfolgte nach Verf. eine Unterbrechung der Sedimentation und starke Erosion, und die jüngere Serie ist überhaupt nicht jurassisch, sondern wurde erst in jüngerer Zeit, vielleicht schon in der Kreide oder auch erst im Tertiär abgelagert. Die abessinische Schichtfolge zeigt auffallend wenig Beziehungen zur indischen: treten in Cutch zwischen der Bath- und Kimmeridge-Stufe an 1000 m mächtige, vorwiegend sandige und eisenschüssige Schichten mit zahlreichen Cephalopoden auf (Patcham-Gruppe, Chari-Gruppe, Katrol-Sandsteine), so herrschen in Abessinien kalkige, cephalopodenarme Bildungen, deren Mächtigkeit nur ungefähr 160 m beträgt. Bei Mombassa dagegen tritt das Kimmeridgien mit demselben Gesteinscharakter und zum Theil identischen Cephalopoden auf wie in Indien. Bei der sehr geringen Ähnlichkeit des Jura in Schoa mit dem von Cutch ist um so auffallender die grosse Verwandtschaft der Kimmeridge-Fauna von Lagagima mit der von Porrentruy, zu der sich überdies noch die völlige Übereinstimmung der betreffenden Gesteine gesellt. Die den abessinischen Jura unterlagernden gypsführenden Sandsteine und Mergel wurden dem Gondwana-System Indiens gleichgestellt, es mögen die Aequivalente dieser Sandsteine dereinst in gewissen Stufen der Rajmahal-Gruppe nachgewiesen werden. In Indien liegen sowohl die vulcanischen

Decken wie das Tertiär unconform über dem Jura; in Schoa aber hat der Jura keine Schichtstörungen erfahren, so dass die Ergüsse der Eruptivmassen auf fast ganz horizontal lagernde Schichten erfolgten.

Aus den palaeontologischen Beschreibungen geht hervor, dass die Fauna von Lagagima hauptsächlich aus Bivalven besteht, Gastropoden treten zurück, noch mehr die Brachiopoden. Cephalopoden fehlen. Von 49 Arten kommen 20 Arten im europäischen Jura vor, und zwar: *Exogyra bruntrutana*, *Lima densepunctata* Roem., *Pleuronectites inaequistriatus* Bronn, *Mytilus perplicatus* Et., *M. jurensis* Mer., *Pinna Constantini* Lor., *Lucina rugosa* Lor., *Fimbria subclathrata* Coutej., *Cardium Banneianum* Thurm., *Isocardia striata* d'Orb., *Pholadomya paucicosta* Roem., *Ph. Protei* Brongn., *Goniomya harmevillensis* Lor., *Ceromya excentrica* Ag., *C. orbicularis* Et., *Thracia incerta* Desh., *Natica vicinalis* Thurm., *N. hemisphaeria* d'Orb., *Terebratula suprajurensis* Thurm., *T. humeralis* Roem. Von diesen 20 Arten sind 15 im unteren Kimmeridge des Berner Jura vorhanden, darunter 11 sogar sehr häufig. Auch im Virgulien kommen 10 dieser Arten vor, aber 9 davon treten auch schon im Pterocerien auf. Es ist demnach eine sehr grosse Übereinstimmung der Lagagima-Fauna mit dem Pterocerien des Berner Jura erwiesen, die bei reichlicherem Material noch eine weitere Steigerung erfahren dürfte, da manche der nicht sicher bestimmbaren Arten sich höchstwahrscheinlich mit solchen aus dem Pterocerien identisch erweisen werden. Die Fauna von Lagagima trägt nach Verf. den typischen Charakter mitteleuropäischer Jurabildungen, jedes mediterrane oder tropische Element ist ihr fern. Es erinnert das lebhaft an den mitteleuropäischen Typus des syrischen Jura am Hermon. Verf. bespricht zum Vergleiche den Jura am Mangyschlak und von Südafrika, und gelangt zu dem Ergebnisse, dass die breite Zone alpiner Jurabildungen, die sich von Algier und den Alpen nach der Krim und dem Kaukasus hinzieht, und die zwei Gebiete mitteleuropäischer Entwickelung, das Mitteleuropas und das syrisch-abessinische, trennt, kaum die grosse Bedeutung für die klimatischen Zonen und zoogeographischen Provinzen besitzen dürfte, die ihr von Neumayr zugeschrieben wurde. Faciellen Differenzirungen mag hiebei eine grössere und wichtigere Rolle zufallen.

Der Arbeit sind vier palaeontologische Tafeln beigegeben, auf denen nebst einigen bereits bekannten folgende neuen Arten abgebildet sind: *Lima subdensepunctata*, *Modiola Pantanellii*, *Cercomya schoensis*, *Pholadomya cuneiformis*. Ausserdem ist eine von Pantanelli benannte, aber noch nicht beschriebene Art, *Pholadomya Ragazzii* Pantan., hier abgebildet. **V. Uhlig.**

Kreideformation.

A. Fritsch: Studien im Gebiete der böhmischen Kreideformation. VI. Die Chlomeker Schichten. (Archiv d. naturwiss. Landesdurchforschung. 10. No. 4. Geol. Abtheil. 1897. 84 p. 125 Textfig.)

Die Chlomeker Schichten sind als Quadersandsteine entwickelt und liegen in der Regel den Priesener Schichten, bei Turnau den Iserschichten auf. Als jüngstes Glied der böhmischen Kreideformation sind sie nur selten mit diluvialem Lehm oder der Ackerkrume bedeckt, oft auch bilden die Producte der zerfallenen Quader als weisser Sand ausgedehnte Partien und wurden dann bisher als Diluvialsande aufgefasst. Das Vorkommen unregelmässiger, reihenweise gestellter Höhlungen legt den Gedanken nahe, dass, wie bei den Iserschichten, der Boden des Meeres sich in gewissen Zeiträumen mit Schwämmen bedeckte, welche dann von Sand zugedeckt wurden, der nun die feste, nicht verwitternde Lage des Quaders darstellt. Die Lagerung der Schichten ist eine söhlige und ihre höchste Lage reich an *Pectunculus Geinitzi* d'Orb. Eine nördliche Partie findet sich zwischen Böhmisch-Leipa und Kreibitz, eine südliche ist in isolirten Partien östlich von der Iser bis Jungbunzlau und Sobotka, dann von Turnau bis Gitschin zerstreut; beide Gebiete standen wohl miteinander in Zusammenhang, und der damalige Meerbusen reichte viel weiter, als es die noch erhaltenen Sandsteine andeuten. Bei Kieslingswalde war das östliche Ufer, an dem sich vor dem Rückzuge des Kreidemeeres aus Böhmen die mächtigen conglomeratischen Sandsteine ablagerten, deren sparsame Reste nun die Hirtensteine darstellen. Von 125 Pflanzen und Thierarten, welche Verf. aufführt und grossentheils illustrirt, treten 108 in den Chlomeker Schichten zum erstenmal auf. Es sind hervorzuheben: *Pachydiscus tannenbergicus* Fritsch, *Schlönbachia subtricarinata* d'Orb., *Placenticeras d'Orbignyanum* Gein., *Scaphites binodosus* Röm., wozu Verf. *Sc. kieslingswaldensis* Gaudry et Langentan zu ziehen geneigt ist, *Turritella nerinea* Röm., *Omphalia ventricosa* Drescher, *Actaeonella Beyrichi* Drescher, *Cardium Ottoi* Gein., *Cyprimeria Geinitzi* Müll., *Trigonia vaalsensis* J. Böhm, welche noch als *Tr. alaeformis* Park. aufgeführt wird, *Modiola flagellifera* Forbes, *Anatina lanceolata*, *Clavigella elegans* Müll. Als neu wurden abgebildet: *Keilotoma labiatum* Weing., *Chemnitzia kieslingswaldensis* Weing., *Aporrhais tannenbergica* Fr., *Cerithium chlomekense* Weing., *Actaeonella acuminata* Fr., *Cylichna expansa* Fr., *Cyprina altissima* Fr., *Solen macromyus* Fr., *Gervillia Holzapfeli* Fr. und *G. ovalis* Fr. Foraminiferen fehlen gänzlich.

Von auswärtigen gleichaltrigen Fundorten wurden nur Löwenberg in Schlesien und die Gosau-Ablagerungen herangezogen, während doch der Salzberg und Aachen ebenfalls enge Beziehungen darbieten. Nur ein abgerolltes Belemnitenfragment ist bei Chlomek gefunden worden. Verf. vermuthet, dass die Chlomeker Schichten älter als die Schichten mit *Actaeonella quadratus* in Norddeutschland sind. [Sie gehören dem oberen Emscher an. Ref.] Es kann nicht verschwiegen werden, dass das Buch voll von Druckfehlern und falschen Satzconstructionen ist, die Verf. wohl leicht hätte vermeiden können. **Joh. Böhm.**

F. Kossmat: Untersuchungen über die südindische Kreideformation. I. (Beitr. z. Pal. u. Geol. Österreich-Ungarns u. d. Orients. **9.** 1895. 97—203. Taf. 15—25.)

—, Untersuchungen über die südindische Kreideformation. II. III. (Ibid. **11.** 1898. 1—46. Taf. 1—8 u. 89—152. Taf. 14—19.)

Das Material, welches obigem Werke zu Grunde lag, wurde von Warth in den Kreideablagerungen des Trichonopoly- und Pondicherry-Districtes in den Wintern 1892/93 und 1893/94 gesammelt. Am reichsten waren darin die Cephalopoden vertreten, welche das bei weitem wichtigste Faunenelement der südindischen Kreide sind und ihr ihren hohen stratigraphischen Werth verleihen. Das Hauptziel des Verf. bei der Untersuchung war, eine möglichst vollständige Revision der von Forbes und Stoliczka aufgestellten Arten zu erreichen, was auch durch die Heranziehung der Originalstücke dieser beiden genannten Autoren ermöglicht wurde. Von der Einreihung der Ammoniten in Familien wurde abgesehen und die einzelnen in Indien vorkommenden Gattungen gruppenweise, nach ihren wahrscheinlichen Beziehungen zu einander, besprochen.

I. Gattung *Phylloceras* Suess.

Für die Formen aus der oberen Kreide schlug de Grossouvre den Namen *Schlüteria* vor, worunter jedoch 2 verschiedene Gruppen miteinander vereinigt wurden. *Schl. Pergensis* (= *Ammonites Velledae* bei Sharpe), *Schl. Rousseli* Gross. und *Schl. Velledaeformis* Schlüt. gehören in die nächste Verwandtschaft des *Phylloceras Velledae* Mich., sie sind generisch nicht von der Stammform abzutrennen. Die vierte Art: *Schlüteria Larteti* Seunes gehört wohl zu *Desmoceras*, wie schon Seunes sie als solches beschrieb. „Die Gattung *Phylloceras* geht, wie nicht nur die europäischen, sondern noch deutlicher die indischen Vorkommnisse zeigen, mit allen typischen Charakteren noch in die obere Kreide hinauf."

Ph. ellipticum n. sp. [= *Amm. subalpinus* (d'Orb.) Stol.], *Ph. Velledae* Mich., *Ph. improvisum* Stol. sp., *Ph. Nera* Forbes, *Ph. decipiens* n. sp. (= *Varuna* p. p. Forbes), *Ph. Surya* Forbes, *Ph. Forbesianum* d'Orb. sp., *Ph. ezoense* Yok. und *Ph. Whiteavesi* n. sp.

II. Gattung *Lytoceras*.

Die obercretaceischen und einige sich ihnen anschliessende untercretaceische Formen entfernen sich so vom Grundtypus, dass es sich empfiehlt, sie in besondere Subgenera: *Gaudryceras* und *Tetragonites* zusammenzufassen. Eine kleine, eigenthümliche Gruppe mit der typischen Art *Amm. Indra* Forbes, welche offenbar mit der Gruppe des *Lytoceras Timotheanum* (subgen. *Tetragonites*) zusammenhängt, unterscheidet sich ebenfalls in Sculptur, Form und Lobenlinie von *Lytoceras*, Verf. schlägt für sie den Namen *Pseudophyllites* vor.

a) Gruppe des *Lytoceras fimbriatum* Sow. — *Lytoceras Mahadeva* Stol. sp.

b) Subgenus *Gaudryceras* Grossouvre emend. Kossmat. — Unter dieser bergen sich 2 Gruppen, die des *Lytoceras Sacya* und die des *Lyt. Timotheanum*. Für erstere ist der Gattungsname beizubehalten; es sind stets mehrere Auxiliare vorhanden, die einen abfallenden Nahtlobus bilden, sowie ein einziger Antisiphonallobus und -sattel. Aus dem Cenoman sind bis jetzt 8 Arten, aus dem Senon 23 Arten bekannt. Verf. bespricht die indischen aus der Gruppe des *Lyt. Sacya* Forbes und der des *Lyt. Agassizianum* Pictet.

c) *Tetragonites* nov. subgen. — Diese Gruppe beginnt mit *Lytoceras Duvalianum* im Neocom und reicht in Indien bis ins Senon; ihr Typus ist *Lyt. Timotheanum* Mayer. Mehrere Internloben vorhanden. *Lyt. (T.) Timotheanum* Mayer (Stoliczka: Coal South India. t. 73 f. 3, 4, 6) und *Lyt. (T.) epigonum* n. sp. (= Stoliczka: Ibid. t. 73 f. 5) und *Lyt. (T.) Kingianum* n. sp. (= *Amm. Cala* Stol., non Forbes) und *Lyt. (T.) Cala* Forbes.

d) *Pseudophyllites* subgen. nov. — *Pseudophyllites Indra* Forbes sp. (= *Amm. Indra* und *Amm. Garuda* Forbes), der einzige, genauer bekannte Vertreter hat phylloid zerschlitzte, in der Jugend drei-, im Alter unsymmetrisch zweitheilige Sättel und zahlreiche Hilfsloben. Die Sculptur ist nautilenähnlich.

III. Gattung *Turrilites* Lam.

Zu den von Stoliczka angeführten Arten kommen *Turrilites circumtaeniatus* n. sp. (= *T. Gresslyi* Stol., non Pictet), *T. spinosus* n. sp. (= *T. brazoensis* Stol., non Röm.) und *T. (Heteroceras) indicus* Stol. (= *Helicoceras indicum* Stol.).

IV. Gattung *Hamites* Parkinson.

Zu den von Forbes und Stoliczka angeführten Typen, deren Synonymie z. Th. berichtigt wird, fügt Verf. noch *Hamites (Ptychoceras) glaber* Whiteaves hinzu.

V. Gattung *Baculites* Lam.

Die von Forbes und Stoliczka beschriebenen Arten werden um eine neue Varietät des *Baculites vagina*, sowie um *B.* sp. ind. cf. *baculoides* und *B.* n. sp. aff. *bohemicus* vermehrt.

VI. Gattung *Neoptychites* n. g.

Die eigenartigen, durch Gestalt und Lobenlinie an die Ptychiten des Muschelkalkes erinnernden *Amm. Telinga* Stol. und *Amm. Xetra* Stol. unterscheiden sich von *Ptychites* durch die kürzere Wohnkammer und stärker reducirten Loben. Die erstere Art findet sich nach Peron auch in Algier, doch scheinen die einzelnen Loben dieses Vorkommens etwas kürzer zu sein. Vielleicht gehört auch *Pachydiscus Rollandi* Thomas et Peron dieser Gattung an.

VII. Gattung *Placenticeras* Meek.

Die eingehende Erörterung über die nächstfolgende Gattung führt Verf. dahin, dass ihre Abstammung nicht in der Familie der Amaltheen zu suchen, wie auch ihr Zusammenhang mit *Hoplites* vorderhand nicht festzuhalten sei. *Placenticeras tamulicum* Blanf. (= *Amm. Guadeloupae* Stol.) und *Pl. Warthi* n. sp. (= *Amm. Orbignyanus* Stol.).

VIII. Gattung *Sphenodiscus* Meek.

Sphenodiscus Siva Forbes.

IX. Gattung *Forbesiceras* n. g.

Zu einer an *Oppelia* sich anschliessenden Gattung gehören *Amm. Largilliertianus* d'Orb. (= *Amm. complanatus* Mant.) und *Amm. subobtectus* Stol. aus dem indischen, sowie *Amm. obtectus* Sharpe aus dem englischen Cenoman.

X. Gattung *Schlönbachia* Neumayr.

a) Gruppe der *Schlönbachia varians* Mant. — *Amm. obesa* Stol. hängt durch *Amm. Goupilianus* d'Orb. mit dieser Gruppe zusammen und wird vom Verf. daher einstweilen in deren Nähe gestellt.

b) Gruppe der *Schlönbachia inflata* Sow. — Zu dieser, einen ungewöhnlichen Formenreichthum aufweisenden Gruppe werden *Schlönbachia inflata* Sow. typ. (= var. I. Stol.) mit den Varietäten *Schl. orientalis* (= var. III. Stol.), *Schl. aequatorealis* (= var. II. Stol.), *Schl. gracillima* n. sp. (= *Candollianus* Stol.), *Schl. propinqua* Stol., *Schl. utaturensis* Stol., *Schl. corrupta* Stol. und sp. ind. Stol. gestellt.

c) Gruppe der *Schlönbachia subtricarinata* d'Orb. (= *Peroniceras* Gross.). — Verf. ist auf Grund seiner Untersuchungen der Ansicht, dass die von Grossouvre unter *Peroniceras, Gauthiericeras (= Amm. Margae)* und *Mortoniceras (= Amm. texana)* aufgestellten Gattungen wohl nur als Untergattungen oder Formengruppen ihren Werth besitzen. So hat *Schl. dravidica* n. sp. (= *subtricarinata* Stol., non d'Orb.) in der Jugend einen scharfen Mediankiel und schwach angedeutete Seitenkiele wie *Amm. Margae,* während sie später ein typisches *Peroniceras* darstellt. Ferner ist *Amm. Stangeri* Baily in der Jugend ein *Peroniceras,* ausgewachsen ein *Mortoniceras.* Immerhin nehmen die meisten Arten der *texana*-Gruppe infolge reicherer Sculptur und einfacherer Lobenlinie eine selbständige Stellung gegenüber den Tricarinaten ein, und es empfiehlt sich aus praktischen Gründen ihre Abtrennung von denselben, was von den *Gauthiericeras*-Formen sich nicht behaupten lässt.

d) Gruppe der *Schlönbachia Woolgari* Mant. (= *Prionotropis* Meek). — *Schlönbachia serratocarinata* Stol., die einer im europäischen und amerikanischen Turon ziemlich häufig auftretenden Gruppe von Formen angehört, stehen *Schl. Germari* Reuss und *Schl. Carolina* d'Orb. sehr nahe.

e) Gruppe der *Schlönbachia gosauica* v. Hauer sp. (= *Muniericeras* Grossouvre). — *Schlönbachia Blanfordiana* Stol., welche auch aus der

südfranzösischen Kreide angeführt wurde, ist *Schl. Fournieri* Grossouvre nahe verwandt.

XI. Gattung *Stoliczkaia* Neumayr.

Nach Fortfall der von Neumayr hierzu gestellten *Amm. Xetra* Stol., *Amm. Telinga* Stol. und *Amm. Rudra* Stol. verbleiben somit in dieser Gattung aus der indischen Kreide *Stoliczkaia dispar* d'Orb., *St. tetragona* Neum., *St. crotaloides* Stol. und *St. argonautiformis* Stol.

XII. Gattung *Acanthoceras* Neumayr.

Verf. zerlegt den grossen Formenreichthum, den die Gattung noch in Indien darbietet, allein zum Zwecke einer bequemeren Übersicht in mehrere Gruppen. Sie hängen untereinander mehr oder weniger innig zusammen. Diese Gruppen sind die des *Acanthoceras rhotomagense* Defr., des *A. Deverianum* d'Orb., des *A. Cumingtoni* Sharpe, des *A. colerunense* Stol., des *A. nodosoides* Schloth., des *A. Mantelli* Sow. und des *A. vicinale* Stol. mit insgesammt 24 Arten und 4 Varietäten.

XIII. Gattung *Olcostephanus* Neumayr.

Olcostephanus superstes n. sp. trägt in ausgeprägter Weise den Habitus der jurassischen und untercretaceischen Stephanoceraten an sich; der Zweifel aber, dass hierin eine obercretaceische Form vorliegt, wird aber sowohl durch das Gestein, in dem es erhalten ist, wie auch durch das Vorkommen ähnlicher Formen im Turon von Portugal und Algier beschwichtigt. Ist auch die Ähnlichkeit in der Gestalt mit *Stephanoceras coronatum* erstaunlich gross, so weichen sie doch in der Lobenlinie nicht unbedeutend von einander ab. Auch „*Buchiceras*“ *Harttii* Hyatt erinnert sehr an die indische Art; auch der Horizont der brasilianischen Form scheint demjenigen seiner indischen Verwandten zu entsprechen, da mit ihm *Acanthoceras Pedroanum* White (verwandt mit *A. Footeanum* Stol. der Utaturgroup) auftritt. Zu obiger Gattung gehört noch *Amm. Rudra* Stol.

XIV. Gattung *Scaphites.*

Den von Forbes und Stoliczka beschriebenen Arten ist nichts hinzuzufügen.

XV. Gattung *Holcodiscus.*

Mit den Formen der unteren Kreide sind *Holcodiscus Cliveanus* Stol. und *H. moraviatoorensis* Stol. am nächsten verwandt; besonders der erstere erinnert durch die periodisch auftretenden Externknötchen, durch die Beschaffenheit seiner Rippen und Einschnürungen an manche Barrêmeformen; an sie schliessen sich 4 weitere Arten an. Den Übergang zur zweiten grösseren Gruppe, der des *H. Theobaldianus* Stol., bei der regelmässig alternirende, längere und kürzere Rippen auftreten, die an der Nabelkante ohne Knotenbildung beginnen, bildet *H. recurrens* n. sp. Einen ziemlich eigenartigen Typus stellt *H. Aemilianus* Stol. dar, der äusserlich an Arten aus der Gruppe des *Asteria Astieri* d'Orb. erinnert.

Im Bereiche des Pacifischen Oceans ist die Gattung durch *Holcodiscus Kotoi* Jimbo und wahrscheinlich „*Desmoceras*“ *Ishikawai* Jimbo von Jesso, *Holcodiscus gemmatus* Huppé von Quiriquina, *Amm. Laperousianus* Whiteaves und *Amm. cumsheronense* Whiteaves von den Queen Charlotte Islands vertreten. In den Gosau-Schichten erscheint *Amm. Düreri* Redtenb., welcher *Holcodiscus pacificus* Stol. nahe steht.

Gattung *Brahmaïtes* n. g.

Die Untersuchung der Lobenlinie von *Amm. Brahma* Forbes und *Amm. Vishnu* Forbes ergab, dass diese Arten nicht den Lytoceraten nahe stehen, wie bisher angenommen wurde, sondern sich an *Holcodiscus* angliedern, wofür auch die Sculpturentwickelung spricht. Besonders eigenthümlich ist das Auftreten von Siphonalknoten auf den radial gestellten, die Einschnürungen begleitenden Wülsten; ferner sind in den mittleren Altersstadien nur die Flanken sculpturirt und erst später entwickeln sich die Rippen zu hohen Leisten, welche den Externtheil übersetzen, und zwar in einer von *Holcodiscus* ganz abweichenden Weise. Dieser Gruppe gehört auch *Amm. Haugi* Seunes aus Frankreich an.

XVI. Gattung *Pachydiscus.*

Von dieser in 17 Arten vorliegenden Gattung ist besonders hervorzuheben, dass *Pachydiscus Egertonianus* Forbes als indischer Repräsentant von *P. neubergicus* Hauer betrachtet werden kann. Nach der Ansicht des Verf.'s ist wohl der Grundtypus beider Arten zu unterscheiden, es giebt aber Variationen (*P. Jacqueti* Seunes), welche mit den indischen Formen ganz gut übereinstimmen und mit ihnen bei einer etwas weniger engen Speciesfassung ohne viel Bedenken zu vereinigen wären. Auch findet sich *P. gollevillensis* d'Orb. in Indien wieder.

Gattung *Desmoceras* Zittel.

a) Gruppe des *Desmoceras latidorsatum* Mich. und *Emmerici* Rasp. — *Desmoceras latidorsatum* Mich., *D. inane* Stol., *D. diphylloides* Forbes, an welches sich *D. pyrenaicum* Grossouvre aus Frankreich und *D. Selwynianus* Whiteaves von Vancouver anschliessen; *D. phyllimorphum* n. sp., welchem *D. Larteti* Seunes aus Frankreich verwandt ist. Ähnlichkeit mit der letztgenannten indischen Art besitzt auch *D. affine* Whiteaves aus dem Athabasca-District.

b) Gruppe des *Desmoceras sugata* Forb. — In die Nähe des *Desmoceras sugata* gehören *D.* sp. *Yokoyama* und *Ammonites obscurus* Schlüt.

c) Gruppe des *Desmoceras planulatum* Sow. (*Puzosia* Bayle). — Da die Gruppe der *Puzosia Mayoriana* d'Orb. wegen der geringen Variationsfähigkeit der einfachen Form- und Sculpturmerkmale einer Artunterscheidung Hindernisse entgegensetzt, hat Verf. sie einer genaueren Untersuchung unterzogen und festgestellt, dass zu *P. planulata* Sow. die von Schlüter als *Ammonites subplanulatus* beschriebene Species gehört und dass mit *Amm. Mayorianus* d'Orb. aus dem französischen Gault die Formen aus dem

Cambridge Greensand übereinstimmen. Aus der indischen Kreide gehört dieser Gruppe zu noch *P. Gaudama* Forbes (= *Amm. hernensis* Schlüt.: Cephalopoden ober. deutsch. Kreide 1871, non Schlüter: Beitr. jüngst. Ammoneen), *P. crebrisulcata* n. sp., *P. indopacifica* n. sp., *P. compressa* n. sp., *P. Phima* Stol., *P. aliena* Stol., *P. Stoliczkai* n. sp., *P. insculpta* n. sp. und *P. Jamesoniana* Stol.

d) Gruppe des *Desmoceras Gardeni* Baily (= *Hauericeras* Grossouvre). — Ausser der genannten Art sind noch bekannt: *Hauericeras Rembda* Forbes, *H. pseudogardeni* Schlüt., *H. Fayoli* Grossouvre, *H. Welschi* Grossouvre und event. *H. sulcatum* Kner.

Auf Grund der Fauna ergiebt sich unter Benutzung der geologischen Aufnahmen die aus der gegenüberstehenden Tabelle ersichtliche Gliederung der südindischen Kreideablagerungen.

Zu dem Faunencharakter ist zu erwähnen, dass die Utatur group in Bezug auf Reichhaltigkeit der Ammoniten-Fauna und Häufigkeit der einzelnen Formen obenan steht. *Phylloceras*-Formen treten in mehreren Arten auf; häufiger noch sind die Lytoceraten, und zwar mit den verschiedenen Abtheilungen dieses Stammes wie seiner aufgelösten Formengruppen. Unter den Schlönbachien spielt die Gruppe der *Schlönbachia inflata*, unter den Acanthoceraten die des *Acanthoceras rhotomagense* und *Mantelli* eine wichtige Rolle, obwohl es auch an anderen Typen nicht fehlt. Häufig sind Species aus der Familie der Desmoceraten, und zwar zeigen die Arten aus der Gruppe des *Desmoceras planulatum* und *D. latidorsatum* einen so grossen Reichthum an Individuen, dass sie neben den *Rhotomagensis*-Formen den wichtigsten Cephalopodentypus der Utatur group bilden. Alle anderen Gattungen wurden mehr oder weniger vereinzelt gefunden, so *Scaphites, Placenticeras, Neoptychites, Olcostephanus, Holcodiscus* und *Forbesiceras.*

In der Trichonopoly group verschwindet eine ganze Reihe der genannten Formengruppen, während nur wenig neue erscheinen. *Lytoceras* ist nur in 3 Arten bekannt; von Turriliten erscheint nur eine, zur Untergattung *Heteroceras* gehörige Art; Hamiten scheinen zu fehlen. Die Gruppe der *Schlönbachia inflata* ist verschwunden, dafür ist je ein Vertreter der Gruppe der *Schl. Woolgari* und der *Schl. subtricarinata* bekannt. Scaphiten sind selten; *Placenticeras*, obschon häufig, ist nur durch eine Form repräsentirt. Reicher entwickelt sind *Holcodiscus, Pachydiscus* und *Desmoceras,* besonders die Gruppe des *D. planulatum,* während von anderen Gruppen nur das *D. sugata* anzuführen ist.

In der Ariyalur group sind die Lytoceraten und deren Nebenformen, ausser *Baculites*, sehr selten; dagegen treten bezeichnende *Holcodiscus*- und *Pachydiscus*-Arten in grosser Zahl auf. *Desmoceras* ist durch einige eigenthümliche Species vertreten. Alle anderen Ammonitengruppen kommen kaum in Betracht, höchstens wäre *Schlönbachia Blanfordiana* und die eigenthümliche Gruppe *Brahmaïtes* zu erwähnen.

Die Mannigfaltigkeit der Ammoniten-Fauna nimmt von unten nach oben somit beständig ab; dabei treten auch die stärker sculpturirten Formen stärker zurück und treten die glatten in reicher Entwickelung hervor.

		Trichonopoly-District	Pondicherry-District
Danien		c. Schichten von Ninnyur mit *N. danicus, Codahia percrassa* etc.	*γ.* Nerineenschichten von Saidarampet mit *Nautilus danicus, N. serpentinus, Nerinea* n. sp., *Turbinolia arcotensis, Cyclolites conoidea* etc.
Ober-Senon	Ariyalur group	b. Fossilleere Sande von Kulmodu.	*β. Trigonoarca*-Schichten von Rayapudu pakam mit *Baculites vagina, Trigonoarca galdrina, Alectryonia ungulata* etc.
		a. Fossilreiche Schichten von Otacod, Ariyalur etc. mit *Pachydiscus ariyalurensis, P. otacodensis, P. Egertonianus, Brahmaïtes Brahma, Baculites vagina, Alectryonia ungulata, Stigmatopygus elatus* etc.	*α. Anisoceras*-Schichten mit *Pachydiscus Egertonianus, Brahmaïtes Brahma, Baculites vagina, Anisoceras* sp. pl., *Pugnellus uncatus, Trigonoarca galdrina, Stigmatopygus elatus* etc.
Unter-Senon	Trichonopoly group	b. Obere Trichonopoly group von Serdamungulum etc. mit *Placenticeras tamulicum, Schlönbachia dravidica, Heteroceras indicum, Fasciolaria rigida* etc.	
Turon		a. Untere Trichonopoly group (in die obere allmählich übergehend) mit *Pachydiscus* aus der Gruppe des *P. peramplus* etc. Basis in der Regel Lumachellen mit *Trigonoarca trichonopolitensis, Protocnedium tillarum.*	
Cenoman	Utatur group	c. Schichten von Cunun mit *Acanthoceras conciliatum, Nautilus Huxleyanus* etc. Actaeonellenschichten (Lumachellen) von Kolakau nuttom etc.	
		b. *Acanthoceras*-Schichten v. Odium etc. mit zahlreichen *Acanthoceras* aus der Gruppe des *A. rhotomagense* Defr. und *Mantelli, Turrilites costatus* etc.	
		a. *Schlönbachia*-Schichten von Utatur etc. mit *Schlönbachia inflata, Turrilites Bergeri, Hamites armatus* etc.	

Untergrund: Archäische Gneisse und Granite oder pflanzenführende Rajmakal-Schichten (Rhät) von Utatur etc.

Zu dem Pondicherry-District vergl. dies. Jahrb. 1898. II. -485-.

Zum Schluss giebt Verf. in wenigen Worten eine Übersicht über die Beziehungen zu den Kreideablagerungen anderer Gebiete, welche er seiner Zeit in einer grösseren Arbeit erörtert hat (vergl. dies. Jahrb. 1896. I. -300-).

Joh. Böhm.

Tertiärformation.

G. de Angelis d'Ossat und G. F. Luzi: I fossili dello Schlier di San-Severino (Marche). (Boll. Soc. Geol. Ital. 1897. **16**. 61—68.)

Verff. beschreiben eine Schlierfauna, die bei San Severino, auf beiden Seiten des Flüsschens Potenza, in den Marchen SW. von Ancona gesammelt wurde. Die Schichten entsprechen ganz dem Schlier von Ancona und Bologna. Sie werden als obere Stufe des Mittelmiocän angesprochen und gehören der bathymetrischen Zone des Langhiano an. **A. Andreae.**

V. Novarese: Strati pontici dei dintorni di Campagnatico e Paganico (prov. di Grosseto). (Boll. Soc. Geol. Ital. **16**. 69—72. Rom 1897.)

Am mittleren Lauf des Ombrone bilden pontische Schichten ein weites Becken, welches theilweise von discordant darauflagerndem marinen Pliocän bedeckt wird. Es sind Mergel, Sande und Gerölle mit *Melanopsis Bartolinii* Cap., *M. impressa* Krauss, *M. fallax* Pant., *M. praerosa* L., *Neritodonta Grateloupiana* Cap. und *Dreissensia* cf. *rostriformis* Desh., die hauptsächlichsten Fossilfundpunkte sind Batignano und Cinigiano. Stellenweise sind den pontischen Schichten Stinkkalke mit *Helix* eingeschaltet. Auch die Lignite von Murlo und von Cana gehören zu ihnen.

In dem fossilreichen überlagernden Pliocän finden sich namentlich auch grosse Clypeastriden. **A. Andreae.**

E. Adami: Sulla Tettonica delle colline eoceniche del Monferrato. (Monitore Tecnico. 15. Mit Tafel. Mailand 1898.)

Die kleine Arbeit beschäftigt sich mit den für die Industrie brauchbaren Kalken und hydraulischen Cementen des Eocän in Monferrato, schildert ihr Auftreten, giebt ein Profil und eine Tabelle mit Analysen der verschiedenen Kalkbänke, ihre Localbezeichnungen und ihre Verwendbarkeit.

A. Andreae.

G. Scarabelli Gommi Flamini e L. Foresti: Sopra alcuni fossili raccolti nei colli fiancheggianti il fiume Santerno nelle vicinanze d'Imola. (Boll. Soc. geol. Ital. **16**. 201—241. 2 Taf. Rom 1897.)

Die Arbeit befasst sich zunächst mit den Lagerungsverhältnissen der Subappenninbildungen in dem Hügelland längs des Santerno bei Imola; auch wird an der Hand eines Profils das Auftreten des Miocän und Pliocän zwischen Ancona und dem Flüsschen Idice, sowie die Beziehungen dieser Schichten zum Eocän und der Kreide geschildert. — Im zweiten Theil beschreibt Foresti die Fossilien aus dem Subappennin von Santerno und gelangt zum Schluss, dass es sich um eine unterpliocäne Fauna handle, obwohl einige Formen einen miocänen Charakter zeigen.

A. Andreae.

E. Wittich: Beiträge zur Kenntniss der Messeler Braunkohle und ihrer Fauna. I. Theil: Geologie der Messeler Braunkohle. II. Theil: *Rhynchaeites messelensis* n. g., n. sp. (Abhandl. d. grossh. hess. geol. Landesanst. **3**. Heft 3. 1898. 80—147. Taf. I u. II.)

Der erste Theil beschäftigt sich zunächst mit den geologischen Verhältnissen der Messeler Kohle. Es wird daran erinnert, dass Braunkohlen im Gebiete des Mainzer Beckens überhaupt zurücktreten; sie finden sich stets untergeordnet im Cyrenen-Mergel (Oberoligocän) bei Ober-Ingelheim, Hochheim, Seckbach etc., im Miocän ausser bei Messel, bei Salzhausen im Vogelsberg und dem Hessenbrücker Hammer bei Laubach, und gehören an den beiden letztgenannten Localitäten wohl zum Obermiocän, dann schliesslich im Oberpliocän bei Frankfurt a. M., in der Wetterau, in ziemlich mächtiger Entwickelung bei Seligenstadt und an einigen anderen Orten.

Das Messeler Kohlenvorkommen[1] stellt nur den Rest eines grösseren Kohlenbeckens dar, der sich in einer Grabenversenkung erhalten, wie dies die Profile auf Taf. I gut veranschaulichen. Die Kohle ist von Rothliegendem, sowie auch von Granit- und Hornblendegesteinen umlagert und unterlagert, und wird von mittlerem Diluvium mit seiner groben Steinsohle und darüber Flugsanden bedeckt.

Die ganze Kohle bildet eigentlich ein einziges Flötz mit unbedeutenden thonigen Zwischenlagen und hat an den Rändern 8—9 m und in der Mitte bis 150 m Mächtigkeit. Die Messeler Kohle ist ein feiner, structurloser, völlig von Bitumen durchtränkter Schieferthon. Der Aschengehalt der Kohle ist ein auffallend hoher und beträgt im Mittel 38 % (er schwankt zwischen 31 und 43 %); die 81 % Kieselsäure sind auf den beigemengten feinen Sand zurückzuführen. In der organischen Substanz der Kohle fällt der relativ hohe Wassergehalt, sowie die Menge von Stickstoff und Schwefel auf; diese sowohl wie der Phosphorgehalt des verbreiteten Messelites deuten auf eine theilweise Entstehung aus animalischen Resten hin. Der Messelit, ein wasserhaltiges Kalk-Magnesium-Eisenphosphat von der Formel $CaFeMg_2(PO_4)_2 + 2\frac{1}{2}H_2O$, ist triklin und findet sich namentlich in den oberen Regionen der Kohle und erfüllt hier vor allem zwei Schichtchen mit seinen,

[1] Der Ausdruck bituminöser Schieferthon für das Messeler Gestein ist wohl treffender als die Bezeichnung Kohle oder Braunkohle.

kleine Knötchen bildenden, sternförmigen Krystallaggregaten. Es folgen anbei die im Messeler Laboratorium (des Herrn Dr. Spiegel) ausgeführten Analysen:

Messeler Kohle				Messelit	
Asche		org. Substanz			
SiO_2	81 %	C . .	63,4 %	P_2O_5 . . .	37,72 %
$Fe_2O_3 + Al_2O_3$	12,16	H . .	9,0	CaO . . .	31,11
CaO	2,51	O . .	24,5	FeO . . .	15,63
MgO	0,91	N . .	1,9	MgO . . .	1,45
P_2O_5	0,94	S . .	1,2	MnO . . .	Spur
Lösliche Salze .	0,51		100,0 %	H_2O . . .	12,15
	98,03 %			Unl. Rest. .	1,40
					99,46 %

Die Kohle wird durch trichterförmige Tagebaue gewonnen und nach dem Trocknen in eisernen Retorten verschweelt, wo sie in Zersetzungswasser, paraffinhaltiges Öl, Gas und Kohlenstoff zerfällt. Die Hauptproducte sind neben Paraffin verschiedene Schmieröle, und aus dem Zersetzungswasser Ammoniak und Brenzcatechin. Die Fossilien der Messeler Braunkohle sind: zwei Crocodiliden, *Diplocynodon gracilis* Vail. (= *Alligator Darwini* Ludwig) und *Diplocynodon Ebertsi* Ludwig, beide verwandt mit den südamerikanischen Brillenkaimanen (Jacaré); an Schildkrötenresten, von denen nur dürftiges Material vorliegt, fand sich eine Trionychide, vielleicht *Aspidonectes gergensis* H. v. Mey. und *Testudo*-Reste. Von Fischen sind nicht gerade selten die beiden nordamerikanischen Ganoiden *Amia Kehreri* Andr. und *Lepidosteus Straussi* Kink. Ein neuer Vogel aus der Messeler Kohle ist im zweiten Theile ausführlich beschrieben.

Die meist sehr schlecht erhaltenen Pflanzenreste liessen bisher noch keine sichere generische Bestimmung zu.

Es folgt dann die Besprechung von einigen ähnlichen benachbarten Kohlenvorkommen bei Offenthal, Dieburg, Gundernhausen und Karlshof. Die Fossilien der Messeler Kohle verweisen diese in die untermiocänen *Corbicula*-Schichten.

II. Theil. In diesem wird das ziemlich vollständige Skelet eines fossilen Vogels, *Rhynchaeites messelenis* n. g., n. sp. beschrieben, das sich vor einigen Jahren in der Messeler Kohle fand. Das Skelet ist fast genau sagittal zerrissen und liegt in zwei Kohlenplatten, ein Theil der Knochen wurde durch Wegbrennen der Kohlentheile mit heissen Metalldrähten freigelegt. Auf die ziemlich detaillirte Beschreibung der einzelnen Skelettheile einzugehen, verbietet hier der Raum, und können wir nur die Schlussresultate wiederholen. Der fossile Vogel gehört zu einem nov. gen., das eine Mittelstellung zwischen Limnicoliden und Ralliden einnimmt, ähnlich wie die recenten Schnepfenrallen *(Rhynchaea)*. Der fossile Vogel ist jedoch plumper gebaut, gedrungener, und zeigt Unterschiede im Brustbein, so ein anderes Verhältniss des Costosternums zum Xiphosternum, und besitzt auch noch eine kleine Incisura accessoria. Bei den nahen Beziehungen von *Rhynchaea* zu *Rhynchaeites* ist es von Interesse, dass die spärlichen

Formen der lebenden Schnepfen oder Goldrallen sich in drei Arten in Australien (*R. australis* Wood), im westlichen Südamerika (*R. semicolaris* Vien.) und in Süd-Afrika *(R. capensis)* finden, also alterthümliche, nach Süden zurückgedrängte Formen mit discontinuirlicher Verbreitung darstellen.

A. Andreae.

A. de Limburg-Stirum: Sur les Nummulites du terrain bruxellien. (Bull. Soc. géol. de Belgique. **27**. 17.)

Verf. hat *Nummulites laevigata* bei Nethen in der Länge von Löwen gefunden, ferner bei Gobertange, Autgaerden etc. Diese Schichten sind Bruxellien und enthalten bei Gobertange Sandstein mit *Lucina Volderiana*. Die reiche Fauna von Autgaerden nähert sich mehr dem Untereocän als dem Laekenien und enthält Krebse ähnlich der *Xanthopsis bispinosa* des Yprésien. Die Schichten mit *Lucina Volderiana* sind Bruxellien, und das Laekenien reicht nicht wesentlich über das Dyle-Thal hinaus.

von Koenen.

G. Velge: De l'extension des sables éocènes laekeniens à travers la Hesbaye et la Haute-Belgique. (Bull. Soc. géol. de Belgique. **26**. 146.)

Verf. hält die unteren feinkörnigen Sande von Rocour lez-Liége und der Provinz von Namur für gleichalterig, und zwar für Laekenien, während sie bisher in der ganzen Hesbaye und bis Tirlemont und Löwen ohne Grund als Unteroligocän angesehen worden waren; sie erstrecken sich bis Aachen, und Verf. glaubt, den Sand von Bierset und den Thon von Hollogne für Wemmelien halten zu sollen, da bei Westerloo, Huppaye und Fayat, bei Onoz-Spy Nummuliten gefunden sind, welche dies beweisen.

von Koenen.

G. Velge: Sur les Nummulites du terrain bruxellien. (Bull. Soc. géol. de Belgique. **27**. 19.)

Verf. wendet sich gegen die Auslassungen von A. de Limburg-Stirum und bemerkt, dass *Lucina Volderiana* sowohl im Bruxellien als auch im Laekenien vorkommt, stimmt ihm aber darin zu, dass ohne genügenden Grund auf der neuen geologischen Karte alle Massen von Laekenien Dumont's als Bruxellien bezeichnet worden sind. Die feinen Sande an der Maas und im Condroz, die Dumont als Tongrien inférieur deutete, werden aber für Laekenien erklärt.

von Koenen.

Quartärformation.

M. Édouard Harlé: Age de la plaine de la Garonne en amont et en aval de Toulouse. (Bull. de la soc. géol. de France. (3.) **26**. 413. 1898.)

Von ihrem Austritt aus den Pyrenäen bei Cazères bis zum Departement Gironde fliesst die Garonne in einer mehrere Kilometer breiten Kies-

ebene, unter der in nur einigen Metern Tiefe miocäner oder oligocäner Mergel ansteht. Aber während stromaufwärts von Toulouse die Garonne 10—20 m tief in den tertiären Mergel eingeschnitten ist, fliesst sie stromabwärts dieser Stadt — richtiger bereits von der Einmündung der Ariège ab, die einige Kilometer oberhalb Toulouse erfolgt —, fast im Niveau der Ebene, die sie bei hohen Wasserständen sogar überfluthet. Verf. hat sich nun die Frage vorgelegt, ob die Ebene oberhalb und unterhalb zu derselben Zeit gebildet ist, und zu diesem Zwecke versucht, die mannigfachen Fundpunkte quartärer Säugethierreste nach ihrer verticalen Lage festzulegen, wobei sich herausstellte, dass die Funde von *Elephas primigenius* und *Rhinoceros tichorrhinus* unterhalb Toulouse überall in der die Ebene unmittelbar beherrschenden Terrasse gemacht worden sind, während oberhalb *Elephas primigenius* — *Rhinoceros tichorrhinus* ist dort nicht gefunden — die eigentliche Ebene kennzeichnet. Verf. zieht daraus den Schluss, dass die Terrasse unterhalb Toulouse gleichen Alters mit der Ebene oberhalb ist und folglich der Einschnitt oberhalb zeitlich der Ebene unterhalb entspricht. Verf. nimmt an, dass die Ariège, die die Wassermenge der Garonne verdoppelt, z. Th. wenigstens die Ursache der Änderung des Verhaltens der Garonne war, insofern als zum Schluss der Diluvialzeit, wo das Klima trockener wurde, sie mit Hilfe des Zuschusses der Ariège bei hohen Wasserständen unterhalb Toulouse beliebig ihr Bett verlegen konnte, während oberhalb diese Möglichkeit wegen der geringeren Wassermenge nicht gegeben war, was im Verein mit dem stärkeren Gefälle oberhalb zu einem Einschneiden führte. **O. Zeise.**

G. de Geer: Om den senkvartära landhögningen kring Bottniska viken. (Geol. Fören. i Stockholm Förhandl. 20. 1898. 369. Mit 1 Karte.)

Die auffällige Erscheinung, dass, wie Högbom (dies. Jahrb. 1899. I. -238-) behauptet, das Maximum der spätquartären Landerhebung über der jetzigen Küstenlinie gelegen sein sollte, veranlasste den Verf., einige neue Bestimmungen der Höhenlage der höchsten marinen Grenze in Norbotten auszuführen. Mit Hilfe sieben genau angegebener Höhenlagen mariner Stranderosionen, Erosionsterrassen oder Moränen mit weggespültem Sand und Grus, ist ein Versuch gemacht, die Isobasen der betreffenden Erhebung auf einer Karte auszuziehen. Aus diesen Beobachtungen geht hervor, dass die wirkliche Hebungsaxe des nördlichen Schwedens landeinwärts nicht allzuweit östlich von der Eisscheide liegt.

Was die südlichen Theile des mittleren Norrlands angeht, scheint allerdings das Curvensystem, wie es von Högbom angegeben wird, niedriger gegen W. als in der jetzigen Küstengegend, aber dies kann, wie auch Högbom schon früher zugestanden hat, dadurch erklärt werden, dass die letzten Reste des Landeises hier, wo die späteste Eisscheide in der nächsten Nähe der Küste lag, die Entstehung von Strandlinien verhinderten, bis sich das Land etwas über das Maximum der Einsenkung schon erhoben

hatte; diese niedrigeren (westlicheren) Grenzen des spätquartären Meeres sollten demnach jünger sein als die höheren, weiter gegen O. hin angetroffenen. Aus den allgemeinen Gesetzen der Erhebung in toto scheint es wahrscheinlich, dass auch in dieser Gegend die wirkliche Hebungsaxe weiter landeinwärts verläuft.

In Finland decken sich u. A. die Axe der spätquartären Erhebung und die jetzige Höhenaxe des Landes.

Die spätquartäre Erhebung des Depressionsgebietes des Bottnischen Meerbusens scheint geringer gewesen zu sein als diejenige des Landes rings um den erwähnten Meeresarm, in dessen innerster Ecke eine geschlossene Isobase — 150 m? — eingezeichnet wird.

Der Hebungsgradient im östlichen Schweden ist beinahe ebenso steil wie an der Westseite von Fennoskandia, d. h. in Norwegen, und es scheint ein allgemeines Gesetz der betreffenden Erhebung zu sein, dass ihre Isobasen im Grossen und Ganzen eben da nahe aneinanderliegen, wo dies auch mit den Höhencurven der Fall ist. **Anders Hennig.**

A. G. Högbom: Till frågan om den senglaciala hafsgränsen i Norrland. (Geol. Fören. i Stockholm Förhandl. **21**. 1899. 595. Mit 1 Karte.)

Dieser Aufsatz beantwortet die Kritik von seiten DE GEER's (siehe das vorhergehende Ref.). Mehrere neue Bestimmungen der Höhenlage der spätglacialen Meeresgrenze in Norrland sind hier vorgelegt nebst Bestätigungen oder Corrigirungen älterer Angaben. Die Höhenziffern werden auf einer Karte eingetragen; durch Verbindung gleichwerthiger Ziffern wird es anschaulich gemacht, wie die Höhenwerthe der marinen Grenze sich in dem Gebiet gruppiren. Aus den Resultaten der Höhenmessungen ist es, sagt Verf., wenigstens wahrscheinlich, dass die marine Grenze auch im südlichen Norrbotten und nördlichen Westerbotten von der Küste landeinwärts hin nicht steigende, sondern fallende Werthe zeigt, und dass die Curvensysteme, die hier im SW.—NO. gehen, mit einem Gradient von ungefähr 1 : 2000 sich gegen NW. senken.

Es ist überhaupt noch nicht möglich, die wirkliche Erhebung des Landes nach der glacialen Einsenkung zu schätzen oder die Lage der wirklichen Erhebungsaxe zu bestimmen. Dies kann erst dann geschehen, wenn die Grenzen der Eis-Seen im Inneren des Landes näher festgestellt sind; bis dahin muss man sich mit Bestimmungen der Maximalwerthe der marinen Bildungen begnügen.

Schliesslich wird eine tabellarische Übersicht über die bis jetzt publicirten Bestimmungen der spätglacialen Meeresgrenze im nördlichen Schweden gegeben. **Anders Hennig.**

Karl A. Grönwall: Recent Kalktuff ved Lellinge. (Meddelelser fra Dansk. Geol. Fören. No. 4. 1898. 77.)

Gleich westlich von Lellinge ist der obere Theil des südlichen Steilufers des Kjöge-Flusses von einer 0,5 m mächtigen Kalktuffschicht bedeckt, die noch in Zuwachs begriffen ist. Die Moosstengelchen sind nur theilweise von der Kalkkruste überzogen; ihre Spitzen sind noch völlig lebend. Von übrigen Pflanzen enthält der Tuff nur Buchenreste, und es ist demnach wahrscheinlich, dass seine Bildung erst in relativ später Zeit begann.

Anders Hennig.

G. Andersson: Den Centraljämtska Issjön. (Der centraljemtländer Eissee.) Ymer 1897. 41—76. 1 Kartentafel.

In Schottland und Amerika sind Eisdämmungsseen in Zusammenhang mit dem Abschmelzen des Landeises erkannt und ähnliche Beobachtungen von Högbom und Hansen auch für Skandinavien gemacht worden. An einem wohlausgebildeten System von Strandlinien, besonders zuerst am Kall-See beobachtet, ist zu erkennen, dass die jemtländischen Seen zur Abschmelzzeit aufgestaut waren durch den von der (160 km von der Reichsgrenze gelegenen) „Eisscheide" ausgehenden Eisrand im Osten und durch die Wasserscheide im Westen. Die Wassermengen können als ein einheitliches Ganzes aufgefasst werden, zuerst im Westen in getrennten Becken auftretend, dann sich gegen Osten vorschiebend zu einem einzigen grossen Wasser vereinigt und zuletzt sich wieder in verschiedene Theile auflösend. Diesen wandernden See bezeichnet Andersson als „Centraljemtländer Eissee", die einzelnen Theile nach den jetzigen Hauptseen oder Ortschaften. Drei der Hauptstadien sind auf der Tafel kartographisch verzeichnet. Es lassen sich 7 Entwickelungsstadien des Sees unterscheiden: 1. Der Handöls-Eissee, Niveau + 885 m, noch nicht genauer bekannt. 2. Ånn-, Anje- und Kall-Eissee (Fig. A); Ånn: Terrassen + 561 m bis 535 m, 750 qkm gross, Kall 1350 qkm gross, Strandlinien nicht über 470 m, hat bis zur vierten Phase mit gleicher Höhe, aber verschiedener Ausdehnung existirt. 3. Lith- und Kall-Eissee. Bei weiterem Rückschreiten des Eises bis Mörsil dehnt sich der Kall-See nach Ost bis zum Lithen aus, eine Senkung um 30 m ergreift den Wasserspiegel; gute Strandlinien. 4. Der grosse Kall-Eissee. Dehnt sich über das ganze mittlere und westliche Jemtland aus, mit zwei grossen Inseln (Fig. B), am besten bekannt, Abfluss über Sandsönäs. 5. Näld-Eissee (Fig. C), 4500 qkm gross, mit kolossalen Fjorden. Strandlinien (am Näld-See) 410—420 m hoch, Abfluss zum Botten, von der Südspitze des Stor-Sees nach Süden. 6. Stor-Eissee. Schöner Strandwall nördlich von Östersund, 363 m hoch, Terrassen im Undersåkerthal, Niveau demnach 360—370 m. Der Kall-See wurde selbständig. 7. Järp-Linie. Bei Fillsta am Storsjö 332 m hohe Terrasse, ähnlich bei Järpen u. a. O.

Die Sedimente des Eissees sind Moränenmaterial, Sand und Thon, auch von Eis-Schotter verfrachtete Blöcke. Die verschiedenen, meist scharf getrennten Strandwälle und (Erosions- sowie Accumulations-) Ter-

rassen deuten auf jeweiliges rasches Senken des Wasserstandes. Der kalkarme Thon erscheint in 3 Typen, seine feine Schichtung entspricht wie beim „Eismeer-Thon" Jahreszeitenabsätzen. Auf seinen Schichtflächen fanden sich dieselben Kriechspuren von *Chironomus*-Larven, die auch von dem intramoränen Thon von Frösö durch Högbom bekannt sind. Högbom hielt diesen Thon 1893 für interglacial, Andersson hält dagegen die überlagernde Moränendecke, die sicher von SO. gekommen ist, nicht für die Moräne einer besonderen Eiszeit, sondern von einem Vorstoss des etwa 50—70 km breiten Landeisrestes geliefert, also die intramoräne Ablagerung für viel jünger als „interglacial". **E. Geinitz.**

B. Doss: Über das Vorkommen von grossen erratischen Blöcken im Gebiete der baltischen Provinzen. (Corresp.-Bl. d. Naturf.-Ver. Riga. **40.** 1897. 118—122.)

Aufforderung zur Beobachtung von Riesenblöcken. Besprechung von Geschiebestreifen und Endmoränen. **E. Geinitz.**

B. Doss: Die postglaciale Hebung des Rigaer Strandes, mit einem Beitrag zur Kenntniss des Torfschiefers. (Corresp.-Bl. d. Naturf.-Ver. **40.** 1897. 25 p.)

Die postglaciale Hebung des Rigaer Strandes war nur gering, am besten ist sie am rechten Ufer der unteren Kurländer Aa zu constatiren, welche hier parallel der alten Küste verläuft; hier finden sich 2 m über d. M. Meeres-Conchylien. Ein Profil zeigte dort:

200 cm gelblicher aeolischer Sand, oben mit Vegetationsstreifen;
30 „ gelblichgrauer, horizontal geschichteter Sand;
33 „ röthlichgrauer, horizontal geschichteter Seesand, local Grandstreifen und Diagonalstructur;
10 „ *Cardium*-Bank mit massenhaft *Cardium edule* und *Tellina baltica*, eine halbfingerstarke Schmitze von Detritus enthaltend;
12 „ röthlichgrauer Seesand mit zerstreuten Conchylien;
1—1,5 „ Torfschiefer;
25 „ grauer Seesand, nach unten reichlicher *Cardium* und *Tellina;*
8 „ gelblichgrauer Seesand mit vereinzelten Cardien und Tellinen;
100 „ bläulichgrauer Seesand mit vereinzelten Cardien und Tellinen.

Der Torfschiefer, von Früh untersucht, enthält keine Organismen des brackischen oder lacustren Wassers, wie auch keine Hochmoorbildungen; er ist durch Anschwemmung seitens eines fliessenden Wassers oder in einer geschützten Lache entstanden. Er ist nicht derselbe wie der anderenorts bekannte Lebertorf.

Andere Profile zeigten Ähnliches, theils ohne, theils mit Torfschiefer, resp. Einlagerungen von pflanzlichem Detritus. Die Cardien und Tellinen sind ein wenig grösser und dickschaliger, als die recenten Individuen des

Rigaer Strandes; *Mytilus* und Süsswassermollusken sind sehr selten, im Gegensatz zu dem heutigen Befund. Das reichliche Vorkommen von Bernstein am Rigaer Strand und auch landeinwärts wird durch eine Hebung des Gebietes erklärt.

Die Niveauschwankungen waren also folgende: Durch eine mindestens 8 m betragende Senkung wurden Meeresablagerungen auf den älteren quartären Sedimenten abgesetzt, wobei es local zur Bildung kleiner Lachen kam, in denen sich feinster pflanzlicher Detritus oder Schlick ablagerte; darauf trat eine Hebung ein, die Meeressedimente wurden dem Bereich der See entzogen und das Ufer rückte seewärts nach Norden vor.

E. Geinitz.

B. Doss: Über Inselbildung und Verwachsung von Seen in Livland unter wesentlicher Betheiligung koprogener Substanz. (Corresp.-Bl. d. Naturf.-Ver. Riga. 40. 1897. 17 p.)

Von den Relicten-Seen an der Kurländer Küste des Rigaer Meerbusens sind der Kanger-See und der von ihm abgetrennte Duhn- oder Schlamm-See durch ihren organischen Schlamm von besonderem Interesse. Von NW. und SO. findet in den ersteren ein fortwährendes Weiterwachsen der Uferformationen statt; der Einengung arbeitet eine Inselbildung von verschiedenen Punkten innerhalb des Sees hilfreich entgegen. Das erste Substrat, welches bei diesem Landgewinn die Unterlage liefert, ist vorwiegend animalische Substanz, ein grauer Schlamm, der vorwiegend aus dem Koth von Schnecken, Muscheln und Wasserinsecten, vermischt mit Diatomeen, besteht; pflanzliches Leben siedelt sich später an und vollendet den Process. Der Schlamm erreicht eine Mächtigkeit von 12—21 Fuss; vielleicht kann er für balneologische Zwecke benützt werden.

E. Geinitz.

Palaeontologie.

Säugethiere.

Wilhelm Branco: Die menschenähnlichen Zähne aus dem Bohnerz der Schwäbischen Alb. (Jahreshefte d. Ver. f. vaterl. Naturk. in Württ. 1898. 144 p. 3 Taf.)

Unter den Säugethierresten aus den Bohnerzen der Schwäbischen Alb verdienen eine Anzahl Zähne, welche denen des Menschen sehr ähnlich sind, hervorragendes Interesse. Sollten sie von einem Anthropomorphen stammen, so wäre dieser dem Zahnbau nach der menschenähnlichste, den es überhaupt giebt. Ehe Verf. an die Beschreibung dieser Stücke geht, bringt er einen Überblick über das, was wir von den fossilen Anthropomorphen wissen. Es ist im Wesentlichen eine Recapitulation des in dies. Jahrb. 1897. I. -83- erschienenen Aufsatzes von Dubois, doch bemerkt Autor mit Recht, dass der Oberschenkel von Eppelsheim auf keinen Fall geeignet sei, darauf ein besonderes Genus *Pliohylobates* zu begründen, zumal dieser Knochen ganz gut noch dem *Dryopithecus* angehört haben könnte. [Branco hätte auch darauf hinweisen können, dass die Dubois'sche Arbeit ohnehin nicht besonders glücklich und nicht einmal die minimale Literatur über fossile Anthropomorphen vollständig benutzt ist; so ist Hofmann's Arbeit über Göriach, worin Reste von sicher mehr als $\frac{1}{2}$ Dutzend *Pliopithecus*-Individuen beschrieben werden, ganz übergangen. Ref.] Verf. geht aus von der Beschaffenheit der Menschenzähne. Von den normal vorhandenen vier Höckern der Oberkiefermolaren ist der hinterste meistens stark reducirt, besonders bei den Culturvölkern — Cope nennt es Rückkehr zur Lemurenbezahnung —. Es kann aber auch das Gegentheil, nämlich Complication durch Entstehung eines fünften Höckers eintreten. Die Anthropomorphen besitzen fast immer vier Höcker auf den oberen M. Die Zahl der Wurzeln der oberen M ist drei sowohl bei den Anthropomorphen als auch beim Menschen. Die Unterkiefermolaren des Menschen und der menschenähnlichen Affen tragen fünf Höcker, beim Menschen kann aber auch Reduction bis auf zwei und Complication durch Vermehrung bis auf sieben Höcker erfolgen. Bei den Culturrassen des Menschen ist M_3 der

kleinste, bei den Anthropoiden der grösste aller M. Sehr wesentlich unterscheidet sich das menschliche Gebiss von dem der Anthropomorphen durch die Kleinheit der Caninen und die relative Kürze der Molaren. Von den Zähnen des Gorilla und Gibbon unterscheiden sich die des Menschen durch die relative Kleinheit der Höcker und die Anwesenheit von Runzeln. Beim Orang und Schimpanse dagegen sind die Höcker noch kleiner, die Runzeln aber viel zahlreicher. Die menschlichen Milchzähne sind denen der Anthropomorphen viel ähnlicher als die definitiven Zähne.

Die Zähne aus den Bohnerzen stimmen mit den menschlichen Zähnen in der Grösse recht gut überein; man darf hieraus wohl schliessen, dass ihre ehemaligen Besitzer nicht ganz so gross waren wie ein Mensch von Durchschnittsgrösse. Sie unterscheiden sich von den Zähnen des Menschen und der recenten Anthropomorphen — abgesehen von Gibbon — durch ihre relative Länge. Die Oberfläche ist mit Schmelzleisten bedeckt, deren Zahl zwar grösser ist als beim Menschen, aber geringer als bei Orang und Schimpanse. Im Gegensatz zu den Zähnen des Menschen, bei denen höchstens am Hinterende eine Querfurche vorhanden ist, sind hier stets zwei Querfurchen, die eine vorn, die andere hinten zu beobachten. Die Runzeln senken sich viel tiefer ein als beim Menschen, sie enden an der Spitze der Höcker mit einem Grübchen. An den oberen M sind alle vier Höcker gleich gross, an den unteren M ist der dritte Aussenhöcker nicht so stark nach einwärts verschoben, wie dies beim Menschen der Fall ist. Die Höcker sind insgesammt viel mehr an die Ränder des Zahnes gerückt als bei diesem. Der letzte M hat hier im Gegensatz zu dem des Menschen fast die nämliche Form wie M_1 und M_2. Der Milchzahn ist durchaus anthropomorphenartig. Die erwähnten Unterschiede zeigen, dass die Zähne von einem Anthropomorphen herrühren. Ihre relative Länge erinnert an die Zähne des Gibbon, jedoch unterscheiden sie sich von diesen durch den Besitz der Schmelzleisten. Die Anwesenheit dieser Leisten, sowie ihre wirkliche Grösse lassen sie als die menschenähnlichsten Anthropomorphenzähne erscheinen, die es überhaupt giebt. Sollten sie von Menschen herstammen, so könnte dies nur der bisher noch nicht beobachtete Mensch der Tertiärzeit sein.

Unter den fossilen Anthropomorphen zeigt *Dryopithecus Fontani* ungemein grosse Ähnlichkeit, jedoch gilt dies vorläufig nur von den Unterkieferzähnen, denn Oberkieferzähne sind noch nicht gefunden worden. Die Unterkiefermolaren von *Dryopithecus* unterscheiden sich lediglich durch den Besitz eines Basalbandes.

[Ref. möchte diesem Abschnitt einige Bemerkungen beifügen. Vergleicht man die Abbildung des Lartet'schen Originals von *Dryopithecus* mit dem Gaudry'schen, so kann man sich beim ersten Anblick nur schwer entschliessen, beide auf ein und dieselbe Art zu beziehen. Das Gleiche ist auch der Fall bei den beiden Stücken, welche Harlé[1] kürzlich beschrieben hat. Es sind nämlich je zwei der vier bisher bekannten Individuen

[1] Bull. de la soc. géol. de France. 1899. p. 304. Pl. IV.

durch kurze und stark gerunzelte M und je zwei durch relativ lange Molaren ausgezeichnet. Diese auffallende Länge ist zum grossen Theil bedingt durch die starke Entwickelung des dritten Aussenhöckers, während derselbe bei dem ersteren Typus nur ganz schwach ausgebildet erscheint. Aber bei dem zweiten Typus ist dieser dritte Aussenhöcker wenigstens an M_2 und M_3 viel weniger nach einwärts verschoben als bei den Zähnen aus den Bohnerzen. Wir haben demnach drei verschiedene Typen, die man an und für sich wohl als drei verschiedene Arten auffassen könnte. Betrachten wir jedoch die Verhältnisse bei der lebenden Gattung *Simia,* dem Orang, so kommen wir zu dem Resultat, dass es sich doch nur um drei verschiedene Varietäten handeln dürfte, denn auch beim Orang treffen wir die nämlichen Modificationen. Von diesem hat nun Selenka nachgewiesen, dass sich derselbe durch auffallend starke Rassenbildung auszeichnet. Es ist eine Form, die wohl im Begriffe steht, sich in mehrere Arten zu spalten. Das Nämliche dürfte daher auch für *Dryopithecus* gelten. Die erste Varietät, die man als simioide bezeichnen könnte, führt offenbar zu *Simia* und *Troglodytes,* die zweite, die an Gorilla gemahnt, wäre als gorilloide zu charakterisiren, hat aber wohl keine Nachkommen hinterlassen, da die glatten Zähne des Gorilla doch kaum von den gerunzelten des *Dryopithecus* abgeleitet werden dürfen, die dritte endlich wäre als hominoide zu bezeichnen; sie könnte recht wohl zum Menschen geführt haben, wobei auch das Zwischenstadium *Pithecanthropus* keineswegs ausgeschlossen erscheint, denn dass dieser, wie Virchow meint, nur ein *Hylobates* sei, braucht für Leser dieser Zeitschrift, die mit den Principien der Systematik der Säugethiere vertraut sind, nicht eigens widerlegt zu werden.]

Zwischen dem Menschen und den Anthropomorphen besteht eine viel innigere Verwandtschaft als zwischen diesen und den übrigen Primaten. Als wesentlicher Unterschied lässt sich die Abweichung im Bau des ersten Cuneiforme anführen, durch welche bei den Affen das Divergiren der grossen Zehe gegenüber den anderen Zehen bedingt ist. Die Anwesenheit eines freien Centrale carpi und das Fehlen des dritten Femurtrochanters lassen sich durchaus nicht allzu selten beim Menschen feststellen. In der Jugend sind Mensch und Affe einander ungemein ähnlich, die Unterschiede werden erst allmählich bedeutender, indem sich beim Menschen der Gehirnschädel, beim Affen aber der Gesichtsschädel stärker entwickelt. Veranlasst wurde diese höhere Entwickelung des Menschen durch seinen aufrechten Gang. Diese Haltung hat aber vermuthlich auch schon sein anthropomorpher Ahne der Tertiärzeit besessen, auch waren schon bei diesem die Arme viel kürzer als die Beine, und überdies war auch bereits bei dieser Form der Gehfuss entwickelt. Dies wird dadurch wahrscheinlich, dass beim Menschen das Längenverhältniss zwischen den Arm- und Fussknochen ein viel primitiveres ist als bei den Anthropomorphen.

Dryopithecus galt längere Zeit unbestritten als der Ahne des Menschen, weshalb auch Gaudry früher nicht Bedenken trug, ihn als den Verfertiger der angeblich geschlagenen Feuersteine von Thenay zu betrachten. Später, als er den zweiten Kiefer von *Dryopithecus* beschrieb,

verfiel er allerdings in das andere Extrem, indem er sich bemühte, den *Dryopithecus* so menschunähnlich zu machen wie nur möglich, was insbesondere durch die Länge der Schnauze und die parallele Stellung der Zahnreihe zum Ausdruck kommen soll. Verf. ist mit Recht bestrebt, diese Gründe möglichst zu entkräften. Doch betont er leider nicht genügend das Wesentlichste, dass *Dryopithecus* als geologisch alte Form sich gerade durch diese primitiven Merkmale vom Menschen unterschieden haben muss, weshalb auch diese Unterschiede nicht das Mindeste gegen die directe Abstammung des Menschen von *Dryopithecus* beweisen können. Jedenfalls sind jedoch, wie Branco bemerkt, die Zähne des *Dryopithecus* den Zähnen des Menschen viel ähnlicher als die aller übrigen Anthropoiden. Auf die Beschaffenheit der Schnauze des *Dryopithecus* darf nicht allzuviel Gewicht gelegt werden, denn thierische und menschliche Prognathie lassen sich überhaupt nicht direct miteinander vergleichen. Parallele Stellung der Zahnreihen ist auch schon beim Menschen beobachtet worden. Die Form des Kinns bietet ebenfalls kein besonderes Mittel, um mit voller Bestimmtheit Inferiorität nachzuweisen, denn das Kinn verschiedener Cebiden ist dem des Menschen viel ähnlicher als das der Anthropomorphen. Die Grösse des Eckzahns endlich, sowie das baldige Auftreten des M_3 kann auch noch dem Menschen der Tertiärzeit eigen gewesen sein. Jedenfalls bestehen keine triftigen Gründe, die gegen die Verwandtschaft von Mensch und *Dryopithecus* sprechen würden.

Der geologisch viel jüngere *Pithecanthropus* erinnert zwar in der Form des Femur an den Menschen, der Schädel dagegen ist dem von *Hylobates* ähnlich und der Zahn hat infolge seiner Runzeln einige Anklänge an Orang und Schimpanse, nach Eimer soll jedoch auch der Schädel dem von Schimpanse ähnlicher sein als dem des Gibbon. Als Ahne des Menschen kommt *Pithecanthropus,* wie Autor meint, nicht in Betracht, ersterer hat sich vielmehr schon früher von den Anthropomorphen abgezweigt, während letzterer dem Menschen nur in der Grösse des Gehirns näher steht als die übrigen Anthropomorphen. Auf dieses Moment darf jedoch nicht allzuviel Gewicht gelegt werden, denn jeder Anthropomorphe ist in einem oder dem anderen Merkmale dem Menschen ähnlicher als die übrigen Menschenaffen. Immerhin stehen *Pithecanthropus* und *Dryopithecus* dem Menschen näher als die jetzigen Anthropomorphen, und zwar der erstere im Bau des Schädels und des Oberschenkels, der letztere in der Beschaffenheit seiner Zähne. Es hat also den Anschein, dass überhaupt die tertiären Anthropomorphen dem Menschen ähnlicher waren, während die jetzigen sich immer mehr differenzirt haben, was allerdings auch für den Menschen selbst gilt. Der Gibbon ist der primitivste aller Anthropomorphen, und steht somit dem gemeinsamen Ausgangspunkt des Menschen und der Anthropomorphen am nächsten. Als Specialisirung hat er fast bloss die Verlängerung der Arme aufzuweisen. Im Zahnbau kommen ihm auch *Pliopithecus* und *Dryopithecus* sehr nahe, während die lebenden Anthropomorphen in dieser Beziehung Specialisirung erfahren haben. Von der primitiven Gruppe der Gibbon darf möglicherweise auch der Mensch sowie *Pithecanthropus* abgeleitet werden.

Wenn *Pithecanthropus* den Ausgangspunkt des Menschen darstellen sollte, hätte die Körpergrösse des Menschen nur sehr unbedeutend zugenommen, während es nach Kollmann nicht unwahrscheinlich ist, dass die Menschen anfangs Pygmäen waren. Sollte dies zutreffen, so müsste der Mensch unbedingt von einem relativ kleinen Anthropomorphen abstammen. Für eine solche Annahme mangeln bis jetzt alle Beweise; dagegen hat die Annahme von der Existenz des tertiären Menschen insoferne sehr grosse Berechtigung, als sich hiemit die Thatsache, dass bereits der Quartärmensch über die ganze Erde verbreitet war, sehr gut erklären lässt. [So wahrscheinlich nun auch die Existenz des Tertiärmenschen, so wenig Beweise haben wir für die Annahme des wirklichen Quartärmenschen ausserhalb Europa. Ref.] Es ist sogar nicht unmöglich, dass *Dryopithecus* noch Zeitgenosse des Menschen im Status nascendi war. Wenn nun auch vorläufig diese Fragen ungelöst bleiben, so dürfen wir doch immerhin daran festhalten, dass die jetzigen Anthropomorphen dem Menschen viel ferner stehen, als die fossilen Arten derselben. Die Stammform des Menschen muss in einem ausgestorbenen Anthropomorphen gesucht werden, welcher mit jenem den aufrechten Gang und die Kürze der Arme gemein hatte und auch eine relativ grössere Schädelcapacität besessen hatte als die recenten Menschenaffen.

Über die Abstammung des Menschen und der Anthropomorphen existiren verschiedene Meinungen. Gewöhnlich vereinigt man alle Affen der alten Welt in die eine Gruppe der Katarhinen, die der neuen Welt in die Gruppe der Platyrhinen. Beide Gruppen sind schon im Miocän von einander geschieden. Die letzteren sind hinsichtlich ihrer Zahnzahl 36 noch primitiver. Beide Gruppen stammen nach Häckel von Lemuren und diese wieder von Insectivoren ab. Nach anderen Autoren sollen aber die Affen und Lemuren mit den „Pachydermen", also Hufthieren, in Beziehung stehen. [Diese ganz haltlose Hypothese verdient nach dem heutigen Stand unserer Kenntnisse kaum noch erwähnt zu werden. Ref.] Schlosser hingegen leitet die Anthropomorphen von Platyrhinen, und diese von hypothetischen Lemuren, die Cynopithecinen jedoch von „Pseudolemuriden" und zwar von solchen des nordamerikanischen Eocän ab, denn die beiden ersteren Familien haben alternirende, die beiden letzteren aber opponirte Stellung der Molarhöcker. Die Stellung der Höcker selbst ist aber in allen Gruppen der Säugethiere ungemein conservativ und giebt daher wichtige Anhaltspunkte für die Ermittelung der wirklichen Verwandtschaft. Der etwaige Tertiärmensch wäre nach ihm vom *Homo sapiens* noch specifisch verschieden. Orang und Schimpanse sind die Nachkommen von *Dryopithecus*, welcher mit Mensch und Gorilla nur den Stammvater gemein hätte, und erst diese Stammform hätte den nämlichen Ursprung wie der Gibbon.

Dubois leitet alle recenten Anthropomorphen und den Menschen von einem noch nicht entdeckten „*Prothylobates*" ab, der Mensch selbst stammt von *Pithecanthropus* und dieser von *Palaeopithecus* ab, während *Dryopithecus* nur einen bald absterbenden Seitenzweig darstellen soll. Anthropomorphen und Cynopithecinen stammen von einem „*Archipithecus*" ab, von

welchem auch die Platyrhinen abgeleitet werden müssen. [Über die ersteren Punkte lässt sich noch discutiren, dagegen ist die Existenz des „*Archipithecus*“ so unbeweisbar und so unwahrscheinlich, dass es sich nicht verlohnt, hierauf näher einzugehen. Ref.]

Verf. endlich entscheidet sich auf Grund der Zahnzahl drei verschiedene Gruppen anzunehmen, die sich von einem noch unbekannten Stamm abgezweigt hätten. Die erste umfasst alle altweltlichen (mit 32) und neuweltlichen (mit 36 Zähnen) Affen, sowie die heutigen Lemuriden, die zweite die fossilen Lemuriden und die dritte die Pseudolemuriden [letztere mit 40, nicht 44 Zähnen wie Verf. schreibt! Wie wenig sicher solche Ableitungen sind, die sich nur auf die gleiche Zahnformel gründen, braucht kaum eigens bemerkt zu werden, es genügt darauf hinzuweisen, dass gerade im zweiten Theil von Branco's Arbeit, worin die Reduction des Gebisses bei den wichtigsten Säugethiergruppen zusammengestellt ist, zahlreiche Beispiele für die Gleichheit der Zahnformel bei ganz verschiedenen Familien zu finden sind. Wenn man aber nun doch einmal von einem solchen Merkmal Gebrauch machen will, so muss man auch consequent sein, folglich die recenten Lemuren selbst wieder in mehrere einander völlig gleichwerthige Gruppen theilen, z. B. die Lemur-, die Galago-Gruppe etc., die fossilen Lemuren *Necrolemur, Anaptomorphus* aber dann mit der Galago- oder eventuell auch der Tarsius-Gruppe vereinigen und nicht als selbständige Gruppe behandeln. Verf. hat also hiemit keinen besonders glücklichen Griff gethan. Ref.]. Die Kürze des menschlichen Armes ist nach Morris [schon vorher vom Ref. betont!] nicht etwas Erworbenes, sondern vielmehr die primitive Organisation, ja Cope hält auch den menschlichen Gehfuss für eine ursprünglichere Modification als den Greiffuss der Affen. Ein solcher Gehfuss findet sich aber auch bei den Condylarthren, *Phenacodus*, und mithin bestünden wohl auch verwandtschaftliche Beziehungen zu diesen, mithin zu den Hufthieren. [Diese Hypothese wird passend illustrirt durch die Thatsache, dass selbst der lebende Tarsius noch an einigen Zehen wirkliche Krallen und keine Nägel besitzt. Ref.] Schlosser hingegen leitet die Primaten — und unter anderem schon aus dem erwähnten Grunde — direct von Creodonten ab. Praktisch ist dies, wie Autor meint, freilich gleich, denn auch die Hufthiere haben sich aus Creodonten entwickelt.

So hoch nun auch der Mensch über der ihn umgebenden Thierwelt steht, so gewiss ist es auch, dass er diese hohe Stellung nur ganz allmählich erreicht hat. Für seine weitere Entwickelung sind zwei Wege möglich, entweder weiterer Fortschritt zum „Übermenschen“ oder Degeneration.

M. Schlosser.

Reptilien.

O. C. Marsh: The Dinosaurs of North America. (16. Annual Report of the U. S. Geol. Survey. 135—244. Taf. II—LXXXV. 66 Abbildungen im Text.)

Diese durch prächtige Abbildungen unterstützte Zusammenfassung sollte nicht den Abschluss der Untersuchungen des inzwischen der Wissenschaft entrissenen Verf.'s bilden, sondern ist eine Sammlung der zahlreichen vorläufigen Mittheilungen, welche besonders im American Journal of Science erschienen und über die fortlaufend berichtet ist. Die Ausführungen über Systematik und verwandtschaftliche Beziehungen sind wie dort nur kurze Andeutungen. Es mag hervorgehoben werden, dass Verf. die von den meisten Forschern aufgegebene Hypothese eines engeren Zusammenhanges zwischen Vögeln und Dinosauriern für sehr wahrscheinlich erklärt. Die systematische Übersicht war schon publicirt 1895 (Am. Journ. Sc. p. 483 ff.). Da sie aber in dies. Jahrb. nicht mitgetheilt wurde und auch von der in Zittel's Grundzügen befolgten in einigen Punkten abweicht, so mag sie hier (unter Weglassung der im Allgemeinen bekannten Diagnosen) mitgetheilt werden.

Ordnung **Theropoda**.

Familie Megalosauridae. *Megalosaurus (Poikilopleuron)*. Jura, Kreide. Europa.

Familie Dryptosauridae. *Dryptosaurus (Laelaps), Allosaurus, Coelosaurus, Creosaurus*. Jura, Kreide. Nordamerika.

Familie Labrosauridae. *Labrosaurus*. Jura. Nordamerika.

Familie Plateosauridae (Zanclodontidae). *Plateosaurus (Zanclodon), Teratosaurus (?), Dinodosaurus*. Trias. Europa.

Familie Anchisauridae. *Anchisaurus (Megadactylus), Ammosaurus, Arctosaurus (?), Bathygnathus, Clepsisaurus*. Trias. Nordamerika. *Palaeosaurus, Thecodontosaurus*. Trias. Europa.

Unterordnung Coeluria.

Familie Coeluridae. *Coelurus*. Nordamerika. *Aristosuchus*. Europa. Jura (i. e. Wealden).

Unterordnung Compsognatha.

Familie Compsognathidae. *Compsognathus*. Jura. Europa.

Unterordnung Ceratosauria.

Familie Ceratosauridae. *Ceratosaurus*. Jura. Nordamerika.

Familie Ornithomimidae. *Ornithomimus*. Kreide. Nordamerika.

Unterordnung Hallopoda.

Familie Hallopidae. *Hallopus*. Jura. Nordamerika.

Ordnung **Sauropoda**.

Familie Atlantosauridae. *Atlantosaurus, Apatosaurus, Barosaurus, Brontosaurus*. Jura. Nordamerika.

Familie Diplodocidae. *Diplodocus*. Jura. Nordamerika.

Familie Morosauridae. *Morosaurus, Camarasaurus (?) [Amphicoelias]*. Jura. Nordamerika.

Familie Pleurocoelidae. *Pleurocoelus, Astrodon (?).* Potomac. Nordamerika.

Familie Titanosauridae. *Titanosaurus, Argyrosaurus.* Kreide (?). Indien und Patagonien.

Familie Cardiodontidae. *Cardiodon (Cetiosaurus), Bothriospondylus, Ornithopsis, Pelorosaurus.* Jura (d. h. Wealden, eine vom Verf. irrig in die Jurazeit versetzte Schichtenfolge). Europa.

Ordnung **Praedentata.**

Unterordnung Stegosauria.

Familie Stegosauridae. *Stegosaurus (Hypsirhophus), Diracodon, Palaeoscincus, Priconodon.* Jura, Kreide. Nordamerika. *Omosaurus.* Jura. Europa.

Familie Scelidosauridae. *Scelidosaurus, Acanthopholis, Hylaeosaurus, Polacanthus.* Jura, Kreide. Europa.

Familie Notosauridae. *Nodosaurus.* Kreide. Nordamerika.

Unterordnung Ceratopsia.

Familie Ceratopsidae. *Ceratops, Agathaumas, Monoclonius, Polyonax, Sterrholophus, Torosaurus, Triceratops.* Kreide. Nordamerika. *Struthiosaurus (Crataeomus).* Kreide. Europa.

Unterordnung Ornithopoda.

Familie Camptosauridae. *Camptosaurus (Camptonotus).* Jura. Nordamerika.

Familie Laosauridae. *Laosaurus, Dryosaurus.* Jura. Nordamerika.

Familie Hypsilophodontidae. *Hypsilophodon.* Wealden. England.

Familie Iguanodontidae. *Iguanodon, Vectiosaurus.* Jura, Kreide. Europa.

Familie Trachodontidae. *Trachodon (Hadrosaurus, Diclonius), Cionodon, Ornithotarsus.* Kreide. Nordamerika.

Familie Claosauridae. *Claosaurus.* Kreide. Nordamerika.

Familie Nanosauridae. *Nanosaurus.* Jura. Nordamerika.

Wenn demjenigen, der die früheren Publicationen des rastlosen Autors verfolgt hat, in diesem Werke nichts wesentlich Neues geboten wird, so ist doch mit Dank zu begrüssen, dass die einzelnen Beiträge jetzt zu einem werthvollen Ganzen vereinigt sind. **E. Koken.**

Fische.

R. H. Traquair: On *Cladodus Neilsoni* (Traquair), from the Carboniferous limestone of East Kilbride. (Transact. Geol. Soc. Glasgow. 11. Part I. 1897.)

Über den bemerkenswerthen Fund eines Cladodonten, dessen Kopf und vorderer Rumpf mit Einschluss der Brustflossen erhalten war, hatte

Traquair schon im Jahre 1888 einen vorläufigen Bericht erstattet, der nun durch eine genauere Beschreibung und eine eigenhändige Abbildung des Autors vervollständigt wird. Der Schädel lässt ausser den beiden Ästen des Unterkiefers und einem kräftigen Hyomandibulare nur das Gebiss deutlich erkennen, dessen Zähne alle Kennzeichen der auf Zähne basirten Gattung *Cladodus* zeigen. Durch die Ausprägung einer eigenthümlichen Kante an der Zahnwurzel ist das vorliegende Individuum übrigens als besondere Art charakterisirt. Theile des Schultergürtels sind beiderseits erhalten, aber so verschoben, dass ihre Reconstruction schwer möglich ist. Am günstigsten sind noch von den Theilen des Innenskelettes die Brustflossen erhalten. Dieselben zeigen mit unverkennbarer Deutlichkeit einen starken Hauptstrahl, an dessen Basis vorn dünnere Seitenstrahlen fast rechtwinkelig ansetzen. Die vordersten derselben sind noch direct am Schultergürtel angedeutet. Traquair vergleicht diese Flossenform mit Gegenbaur's Archipterygium sowie im Besonderen mit der Flossenform von *Pleuracanthus* und *Ceratodus*, und kommt dabei zu dem Resultat, dass der Hauptstrahl dieser Archipterygien als „Metapterygium" Gegenbaur's aus der seitlichen Verwachsung nebeneinanderliegender Basalknorpel entstanden sei, dass ferner ursprünglich nur präaxiale Seitenstrahlen vorhanden waren und die biseriale Stellung derselben im „Archipterygium" secundär sei. Ref. wird an anderer Stelle auf diese und einige andere hier berührte Punkte zurückkommen und möchte nur auf die auffallende Übereinstimmung hinweisen, welche der distale Theil der *Cladodus*-Flosse mit dem kürzlich von R. Semon abgebildeten Jugendstadium einer *Ceratodus*-Flosse aufweist (Die Entwickelung der paarigen Flossen des *Ceratodus Forsteri*. Jenaische Denkschriften. 4. Taf. XVI Fig. 35.) Nach der starken Ausbildung einer langen Flossenaxe zu urtheilen, kann *Cladodus Neilsoni* Tr. kaum eine schwimmende Lebensweise gehabt haben, sondern muss wohl wie die Dipnoer ein Bewohner weichen Bodens gewesen sein.

Jaekel.

D. Pantanelli: Sul *Diodon Scillae* Agassiz-Guiscardi. (Mem. R. Accad. di Sc. etc. Modena. (3.) 1. 91—94. 1897.)

An die Beschreibung und Abbildung einer Zahnplatte der Gymnodonten-Gattung *Diodon* aus den miocänen Sanden von Rocca Malatina, unweit Modena, schliesst sich die Besprechung anderer Reste der gleichen Igelfischart. Dieselbe figurirt unter sehr verschiedenen Namen von mehreren Fundorten, je nachdem Palatin- oder Mandibular-Platten vorlagen, so dass *Phyllodus corsicanus* Lagard und *Diodon italicus* De Alessandri in seine Synonymie fallen; die Verbreitung war im Miocän eine ziemlich weite und fanden sich Reste nicht nur an mehreren Orten des italienischen Festlandes, sondern auch auf Corsica, Sicilien und wahrscheinlich auch Malta.

A. Andreae.

Fr. Bassani: Aggiunte all' Ittiofauna eocenica dei monti Bolca e Postale. (Palaeontographica italiana. **3**. 77—78. 2 Taf. Pisa 1898.)

Dieser Beitrag zur Fischfauna der eocänen Schiefer des Monte Bolca, nebst der Beschreibung einer Art vom Monte Postale im Vicentin, beschäftigt sich mit folgenden 12 Arten, von denen 2 ganz neu sind: *Oncolepis Isseli* n. g. n. sp., ferner *Rhamphosus aculeatus* Ag., *Odonteus pygmaeus* Zigno, *O. sparoides* Ag. var. *depressus* Bass., *Nettostoma bolcense* n. sp., *Clupea engrauliformis* Lioy, *Clp. denticiformis* Lioy, *Clp. macropoma* Ag. und 2 Haifische: *Lamna Vicenti* Winch. sp., sowie *Odontaspis Hopei* Ag. **A. Andreae.**

A. Carraroli: Avanzi di pesci fossili pliocenici del Parmense e del Piacentino. (Riv. ital. di palaeontologia Ann. III. 3—4. 23—27. Mit Tafel. Bologna 1897.)

Verf. behandelt in dieser Arbeit die fossilen Fischreste aus dem Pliocän von Parma und Piacenza, wobei er sich namentlich auf die Sammlung der Universität Parma und die Bagatti'sche Sammlung stützt. 24 Arten werden in Allem angeführt und 3 davon als neu beschrieben und abgebildet: *Myliobates placentinus, Edaphodon pliocenicus* und *Tetraodon Lawleyi.* **A. Andreae.**

Arthropoden.

Gerhard Holm: Über die Organisation des *Eurypterus Fischeri* Eichw. (Mém. d. l'Acad. Imp. d. Sc. d. St. Pétersbourg. (8.) **8**. No. 2. 1898. 1—57. Taf. I—X.)

—, Palaeontologiska notiser. 13. Om den yttre anatomien hos *Eurypterus Fischeri.* (Geol. För. i Stockholm Förhandl. **21**. 1899. 83—120. Taf. 1—3.)

Die 1896 vom Verf. angekündigte Neubearbeitung des *Eurypterus Fischeri* aus dem Obersilur von Rotziküll (Insel Ösel) liegt jetzt fertig vor und giebt glänzendes Zeugniss sowohl von der ausserordentlichen Geschicklichkeit, mit welcher Verf. das untersuchte Material für seine Zwecke herrichtete, als von der exacten Arbeitsweise und Sorgfalt unseres Stockholmer Fachgenossen.

Durch eine besondere, leider nicht erläuterte Methode gelang es Holm, die Chitinhüllen, welche die relativ sehr zarte Bedeckung des Körpers und seiner Anhänge bei *Eurypterus* bilden, aus dem sie einschliessenden Gesteine herauszulösen. So gelang es, Präparate herzustellen, welche, in Canadabalsam gebettet, bei durchgehendem wie auffallendem Lichte studirt werden konnten. Die Präparate ermöglichten so, als ob sie von recentem Material hergestellt wären, das genaueste Studium aller Details der äusseren Organisation von *Eurypterus.* Holm konnte mit Hilfe seiner Präparate

nicht nur eine Menge von Details der älteren Bearbeitungen des *Eurypterus* von Nieszkowski und Fr. Schmidt erweitern, viele andere richtig stellen; er konnte auch viele wesentlich neue Daten zur äusseren Anatomie des *Eurypterus* hinzufügen, so dass uns heute kaum noch ein Punkt im äusseren Bau von *Eurypterus* dunkel bleibt.

Aus dem reichen Inhalt der sehr eingehenden Arbeit können hier natürlich nur Einzelheiten herausgegriffen werden.

Die Unterseite des Kopfes zeigt einen ganz schmalen, der Randleiste auf der Oberseite entsprechenden Umschlag. Mit glatter offener Naht legen sich an denselben zwei, in der Medianebene durch eine Längsnaht getrennte dünne Randschilder, welche zusammen eine hufeisenförmige Figur bilden. Die Randschilder gehen ohne wahrnehmbare Grenze in die sehr dünne Membran über, welche die Unterseite des Kopfes mit Ausnahme der Mundspalte bedeckt. Diese Membran ist mit äusserst zarten Härchen besetzt.

Die Mundspalte ist nicht, wie frühere Autoren angeben, von 5, sondern von 6 Paaren gegliederter Anhänge umstanden.

Von ganz besonderem Interesse ist der Nachweis eines „Scheerenfühler"-Paares, des ersten Paares von Anhängen (Fig. 1). Fr. Schmidt

Fig. 1. [Holm, Taf. III Fig. 1.] *Eurypterus Fischeri.* Unterseite des Kopfschildes eines Männchens mit präoralem Scheerenfühler, 5 Kaufusspaaren (4. und 5. unvollständig erhalten) und Metastoma. 1½ nat. Gr.

glaubte bei *Eurypterus* ein feingegliedertes, präorales Fühlerpaar entdeckt zu haben; die Beobachtung bezieht sich wohl nur auf einen bei der Spaltung des Gesteins erhaltenen Durchschnitt durch das Basalglied eines Scheerenfühlers. Hall hat wohl zuerst etwas den Scheerenfühlern Ähnliches bei *Eurypterus* entdeckt, aber erst M. Laurie konnte bei *E. scorpioides* H. Wood. und *E. conicus* Laur. Scheerenfühler sicher nachweisen. M. Laurie glaubte, auf Grund des Vorkommens von Scheerenfühlern bei den von ihm untersuchten Eurypteren diese von *E. Fischeri* Eichw. trennen zu müssen. Eine solche Abtrennung wird jetzt durch Holm's Untersuchungen unmöglich gemacht. Die Scheerenfühler bestehen aus zwei Gliedern. Die Form des kürzeren, nach vorne gerichteten Basalgliedes ist nicht genau festgestellt, da die Verbindung desselben mit der Unterseite des Kopfes sowohl, als mit dem zweiten Gliede eine so feste ist, dass es sich nicht unbeschädigt ablösen lässt. Das längere zweite, gegen hinten, der Körperaxe parallel

gerichtete Glied bildet die Scheere. Der kleinere, bewegliche Arm der Scheere liegt an der nach aussen gekehrten Seite des Gliedes. Die Innenränder der Scheerenzange sind glatt, ungezähnt. Die dicht aneinander gedrängten Scheeren liegen zwischen den Coxalgliedern des folgenden (ersten) Kaufusspaares und bedecken dieselben z. Th. Die Entdeckung des Scheerenfühlerpaares ergiebt eine neue Analogie mit *Limulus*.

Auf die Scheerenfühler folgen 5 Kaufusspaare (Fig. 1 und 2), deren Zahl schon seit langem richtig erkannt war. Die grossen Coxalglieder der Kaufüsse liegen dachziegelförmig, so dass immer der grössere hintere Theil durch das folgende Coxalglied verdeckt wird; nur das Coxalglied des letzten Kaufusspaares liegt bis auf eine kleine, vom Metastoma bedeckte Partie ganz frei. Die Coxalglieder bestehen aus 2 von einander nicht getrennten Theilen. Der schmälere, kürzere Theil ist der Mundspalte zugekehrt und trägt die, mit von vorne nach hinten an Stärke abnehmenden Zähnchen und Borsten besetzte Kaulade. Die Besetzung der Kauladen mit Zähnchen ist bei den verschiedenen Coxalgliedern verschieden. Der bedeutend längere und breitere, von der Mundspalte abgekehrte Theil trägt die übrigen Fussglieder, welche mit dem Coxalgliede und untereinander mittelst sehr feiner Membran gelenken. Am Hinterende der Kauladen des 1.—4. Kaufusses fand Holm je ein kleines, bewegliches Epicoxalglied, das auf dem Innenrande feine Borsten trägt und vielleicht zum Festhalten der Nahrung diente. Am 1. Kaufusse ist das Epicoxalglied kissenförmig; die Epicoxite der Kaufüsse 2—4 sind lappenförmig. Bei *Limulus* finden wir wieder analoges: die Epicoxite am 2.—4. Kaufusse. M. Laurie beobachtete auch bei *Slimonia* Epicoxalglieder. Am Coxalgliede des 4. Kaufusses beobachtete Holm in der Haut der Aussenunterseite ein von einer ganz dünnen Membran verdecktes Loch nahe dem Rande, in der Mitte zwischen dem Hinterende der Kaulade und der Hinterecke des Coxalgliedes. Ähnliches fand Holm auch an den Coxalgliedern der 2.—4. Fusspaare bei dem lebenden *Limulus* (soweit festzustellen, ist diese Bildung bei *Limulus* bisher nicht beobachtet worden). Möglicherweise haben wir es hier mit Gehörorganen zu thun.

Die Kaufusspaare 1—3 (Fig. 2) sind untereinander sehr ähnlich, von vorne nach hinten an Länge zunehmend. Der 1. Kaufuss besteht aus 7, der 2. und 3. je aus 8 Gliedern, das stachelförmige Endglied mitgezählt. Die auf das Coxalglied folgenden Glieder sind — mit Ausnahme eben des Endgliedes — untereinander sehr ähnlich, auf der Oberseite gewölbt, auf der Unterseite flach. Am oder nahe dem distalen Rande der einzelnen Glieder ist auf der Unterseite vorne und hinten je ein pfriemförmiger Stachel eingelenkt. Die Stacheln fehlen an den zweiten Gliedern des 2. und 3. Kaufusses. Am 3. Gliede des 3. Kaufusses ist nur ein Stachel vorhanden.

Bemerkenswerth ist es, dass 2 Modificationen des 2. Kaufusspaares vorkommen, welche in Verbindung mit anderen Erscheinungen als auf Geschlechtsdifferenzen beruhend angesehen werden. Bei der männlichen Form (Fig. 1) geht von der Unterseite des 5. Gliedes ein ziemlich langes schlauchförmiges Anhängsel aus, das, bogenförmig

zurückgelegt, ungefähr bis zum Proximalrande des 2. Gliedes desselben Fusses reicht. Dieser Anhang diente wohl als Klammerorgan bei der Paarung. Den, nach anderen Kennzeichen als Weibchen anzusprechenden Individuen fehlt dieses Anhängsel am 2. Kaufusse (Fig. 2).

Der 4. Kaufuss (Fig. 2) besteht aus 8 Gliedern und 1 Endstachel; er ist schlanker und bedeutend länger als die ersten 3 Kaufüsse. Die dem

Fig. 2. [Holm, Taf. II Fig. 1.] *Eurypterus Fischeri*. Unterseite des Weibchens bis zum 4. Blattfuss, restaurirt.

Coxalgliede folgenden Glieder stecken tubusartig ineinander. 2. und 3. Glied kurz, ringförmig. Glieder 4—7 von dreiseitigem Querschnitt. Der Distalrand der Glieder 2—7 ist gezähnelt, ohne eingelenkte Stacheln. Der Distalrand des 8. Gliedes läuft in 2 starke, nicht eingelenkte Stacheln aus, zwischen denen ein kräftigerer, beweglicher Endstachel eingelenkt ist. Das 4. Kaufusspaar, dessen Glieder hauptsächlich in der Richtung von vorne

nach hinten beweglich sind, diente wohl als Beihilfe beim Schwimmen; dafür spricht, dass die Flächenausdehnung des letzten Gliedes vertical zur Längsaxe des Körpers steht.

5. Kaufusspaar, das grösste Fusspaar, 8gliederig, in Form eines kräftigen Ruderorganes ausgebildet (Fig. 2). Auf das sehr grosse Coxalglied, welches mit Ausnahme eines schmalen vom Metastoma bedeckten Randtheiles ganz frei liegt, folgen zunächst wie beim 4. Kaufusse zwei kurze Glieder. Die drei darauf folgenden längeren Glieder besitzen eine flache Unterseite und gekielte Oberseite; sie sind gegen das Distalende hin trichter- oder glockenförmig erweitert und ermöglichen so besonders grosse Beweglichkeit gegeneinander. Das 7. und 8. Glied sind in Form des bekannten grossen Ruderblattes ausgebildet. Das 7. Glied wird aus zwei Theilen zusammengesetzt; das kleinere, distale, dreiseitige Stück ist mit dem grösseren, proximalen durch eine feste Naht verbunden; mit dem kleineren distalen Stücke greift es auf die Unterseite des 8. Gliedes über. Das letztere Glied ist so an das 7. gelenkt, dass es wie ein Scheerenblatt über den Distaltheil des 7. Gliedes verschoben werden kann. Am Distalende des 8. Gliedes sitzt ein kleines Endglied.

Der hintere Theil der Mundöffnung ist an den Seiten von den Kauladen des 4. und 5. Kaufusspaares, nach hinten von dem Metastoma, nach innen von dem Endostoma umgrenzt.

Das Metastoma, von ovaler Form mit eingebuchtetem Vorderrande, zeigt auf der oberen, dem Körper zugekehrten Seite einen breiten Umschlag, der in die Membran der Unterseite des Kopfes übergeht. Der gebuchtete Vorderrand ist mit einer oder auch zwei Reihen kleiner, stumpfer Zähne besetzt; er betheiligte sich wahrscheinlich beim Kauen. Eine mehr oder weniger deutliche Mittelfurche des Metastoma weist vielleicht auf Verschmelzung dieses Organs aus 2 ursprünglich paarig angelegten Stücken hin. Holm vergleicht das Metastoma des *Eurypterus* mit den noch paarig angelegten Chilarien bei *Limulus*. Die auf der Unteraussenseite des Metastoma hervortretenden dunklen Tuberkeln zeigen in der Mitte einen offenen Porus, dort sassen vielleicht — jetzt ausgefallene — Haare oder Borstchen.

Das — von Holm entdeckte — Endostoma bildet das stärker chitinisirte und verdickte vordere Band einer quergerichteten Hautfalte, welche im hinteren Theile der Mundspalte eine äussere Abtheilung, in der das Kauen vor sich ging, vom Schlunde abtrennte. Der Vorderrand des Endostoma liegt etwas hinter dem Vorderrande des Metastoma, so dass das Endostoma für gewöhnlich nicht sichtbar ist. Der Vorderrand ist in der Mitte tief eingebuchtet, nicht mit Zähnen besetzt. Die Unterseite des Endostoma geht allmählich in den Umschlag der Coxalglieder des 5. Kaufusspaares und in den Umschlag des vorderen Metastomatheiles über; auf diese Weise wird ein enger spaltenförmiger Raum eingeschlossen, in welchem die hinteren Zähne der Kauladen des 5. Kaufusspaares wirkten. Die Oberseite des Endostoma lässt hinter der medianen Einbuchtung eine mit Haaren besetzte lappenförmige Partie erkennen, welche wohl den Hinter-

rand des Schlundes bildete. Die hier von vorne gegen hinten gerichteten Haare sollten wohl das Zurückgleiten der Nahrung verhindern. In ähnlicher Lage wie das Endostoma bei *Eurypterus* fand Holm bei *Limulus polyphemus* zwischen den Chilarien und der Mündung des Schlundes eine polsterartig gewölbte, mit Haaren besetzte Partie der Schale der Kopfunterseite, welche functionell wohl dem Endostoma entspricht und das Gegenstück zu der herzförmigen Platte vor dem Schlunde bildet, in welcher die Scheerenfühler bei *Limulus* eingelenkt sind.

Thorax. Holm's Studien erweitern namentlich unsere Kenntniss von der Unterseite des Thorax und der 5 Blattfüsse.

Die Aussenunterseite der Blattfüsse zeigt dieselbe Ausbildung wie die Oberseite der 6 oberen Thoracalglieder. Gegen innen (oben) ist die Chitinhaut der Blattfüsse ringsum zu einem schmalen Umschlage umgelegt, welcher allmählich in eine äusserst zarte Membran übergeht. Der Umschlag des Vorderrandes der Blattfüsse geht ziemlich schnell in die Membran der Unterseite des Körpers über. Der Umschlag des Hinterrandes dagegen setzt sich erst in eine zarte Membran fort, welche die Ober-Innenseite der Blattfüsse bildet und welche erst im vorderen Theile des Blattfusses in die Membran der Unterseite des Körpers übergeht. Die Membran der Oberseite des Blattfusses und der Unterseite des Körpers scheinen gleich struirt zu sein. In der vorderen Partie ist die Membran der Oberseite der Blattfüsse in quergestellte Falten gelegt, welche bei der Athmung, bei der Aufrichtung der Blattfüsse, gestreckt wurden.

Die zarte Membran der Oberseite der 4 letzten von den 5 Blattfüssen zeigt jederseits eine ovale, dem Aussehen nach filzige oder gelockerte

Fig. 3. [Holm, Taf. V Fig. 11.] Z. Th. zusammengefaltete Membran der Innen-(Ober-)seite eines Blattfusses mit einer ovalen „Kiemenplatte"; unten in der Figur ein Theil der Aussenbekleidung des Blattfusses.

Fläche (Fig. 3), welche der Platz der Respirationsorgane gewesen sein muss und der Lage nach den Kiemen von *Limulus* entspricht, wenn auch Lamellen wie bei *Limulus* nicht nachweisbar sind. Holm nennt diese Flächen Kiemenplatten. H. Woodward und M. Laurie haben ähnliche

Bildungen bei *Pterygotus* und *Slimonia* als „branchiae“ und „branchial lamellae“ angesprochen; bei *Eurypterus* war bisher nichts Derartiges bekannt. Die Kiemenplatte erscheint als lockere Verdickung der Membran der Oberseite des Blattfusses. Die Verdickung ist keine gleichmässige, es kommen vielmehr darin mehr gelockerte, durchsichtigere Partien vor, welche einen oder zwei der Längsaxe der Kiemenplatte gleichgerichtete und vielfach verzweigte Stämme bilden. Das gleiche beobachtete M. Laurie bei *Slimonia*. Die von M. Laurie bei den Kiemenplatten beobachtete Randleiste ist bei *Eurypterus* nicht zu erkennen.

Bezüglich der weiteren Organisation der Blattfüsse folgendes:

Auf den Seitenlappen des ersten Blattfusses ist die „horizontale Naht“ (F. Schmidt) ebensowenig eine echte Naht, wie die „falsche Naht“, — beide sind Reihen von dichtstehenden, quergestellten Schuppenverdickungen (Fig. 2).

Die mit Geschlechtsunterschieden zusammenhängenden Verschiedenheiten in der Ausbildung des ersten Blattfusses werden durch Holm's Präparate sehr viel klarer, als man sie bisher erkennen konnte:

Beim Weibchen bilden die Seitenlappen des 1. Blattfusses am Hinterrande, neben der Mittellinie, vorspringende Winkel (Fig. 2); beim Männchen sind die Ecken hier kurz gerundet, nicht vorspringend (Fig. 6 und 7).

Besonders in die Augen fallend sind die Verschiedenheiten in der Ausbildung des Medianzipfels bei beiden Geschlechtern. Beim Weibchen (Fig. 2 und 4) ist der Medianzipfel sehr gross, in ausgewachsenem Zustande bis über die Mitte des unbedeckten Theiles des 3. Blattfusses hinausreichend. Er besteht aus 2 paarigen und 2 unpaarigen Gliedern. 2 länglich fünfseitige, vordere Grundglieder stossen in einer Mediannaht zusammen; sie sind seitlich durch Nähte an die Seitenlappen geheftet. Ihre gegen vorne gekehrten Basen bilden eine gerade Linie. In den klaffenden Winkel zwischen den gleichseitig-dreieckigen hinteren Partien der Grundglieder schiebt sich das grosse, längliche, unpaare Hauptglied, welches mit den Grundgliedern durch Nähte verbunden ist; sein Hinterrand ist eingebuchtet und rechts und links in je eine schief nach hinten und aussen divergirende Spitze ausgezogen. Das Hauptglied liegt mit Ausnahme seines vorderen, mit den Grundgliedern verbundenen Theiles ringsum ganz frei, zwischen den Seitenlappen, hinten über diese hinausragend. Das 3. (unpaarige) kürzere Glied ist dem hinteren Drittel des Hauptgliedes gleichgebildet und ragt schon etwas über den Hinterrand des zweiten Blattfusses hinaus; es steckt fernrohrartig im Hauptgliede drin. Das 4. Glied, das Endglied, besteht aus 2 ganz getrennten, hornförmigen, ringsum geschlossenen,

Fig. 4. [Holm, Taf. III Fig. 24.] Medianzipfel des Weibchens. 3½ nat. Gr.

nach hinten und aussen divergirenden Stücken, ähnlich den hinteren Zipfeln des 2. und 3. Gliedes (Fig. 4 unten). An jeder Seite des Medianzipfels, nahe dem Beginn des Hauptgliedes, beobachtete Holm einen schlauchförmigen Anhang, der fest mit dem Hauptgliede zusammenhängt und zusammen mit dem Medianzipfel gegen innen ausmündet (Fig. 2 und 4). Dieser Anhang stellt wohl ein Secretionsorgan dar. Bei jugendlichen, kleinen Individuen fand Holm, dass alle Organe, alle Theile der Blattfüsse ganz analog ausgebildet sind wie bei grossen Individuen, nur der Medianzipfel ist bei den kleinen Individuen unverhältnissmässig kleiner, noch unentwickelt. Das bestätigt nach Analogie mit *Limulus*, dass der 1. Blattfuss mit dem Medianzipfel im Dienste der Geschlechtsthätigkeit stand: der unentwickelte Medianzipfel bei kleinen Individuen deutet auf geschlechtliche Unreife derselben.

Beim Männchen, jener Form, welche am 2. Kaufusse das oben erwähnte Klammerorgan trägt, ist der Medianzipfel des 1. Blattfusses sehr viel kleiner als beim Weibchen; Schmidt nannte ihn verkümmert. Er reicht nur bis zu $\frac{2}{3}$ der Länge des Blattfusses und liegt zwischen den Seitenlappen,

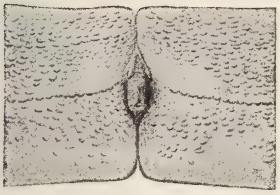


Fig. 5.

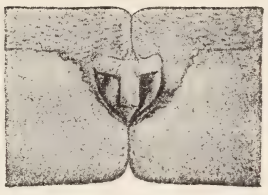


Fig. 6.

[Holm, Taf. IV Fig. 18, 19.] Mittlerer Theil des 1. Blattfusses eines Männchens mit dem Medianzipfel von aussen (Fig. 5) und von innen (Fig. 6), restaurirt.

die vor ihm durch eine Naht verbunden sind. 2 Glieder setzen ihn zusammen (Fig. 5 und 6). Das grössere, auf der Unterseite eine pfeilendenähnliche Form zeigende Hauptglied ist gegen vorne spitz dreiseitig, hier durch Nähte mit den Seitenlappen verbunden, seine hintere Partie sendet breite Seitenflügel aus, welche sich von innen (oben) über die Seitenlappen legen, und welche daher von aussen (unten) nicht sichtbar sind. Der Hinterrand dieses vorderen Hauptgliedes ist gerade abgestutzt, mit schwacher Kerbe, welche nach vorne zu in eine sehr seichte Medianfurche übergeht. Daran legt sich gegen hinten ein kleines dreiseitiges Endglied.

Die Blattfüsse 2—5 sind beim Männchen untereinander gleich gebildet, ohne äussere Anhänge. Bemerkenswerth ist es, dass bei allen Blattfüssen, mit Ausnahme des ersten, der Vorderrand und die Seitenränder in nach vorne gekehrten Ecken vorspringen.

Beim Weibchen zeigt auch der 2. Blattfuss (Fig. 7) noch eine besondere Form. Der Vorderrand ist in der Mitte winkelig, weit vorgezogen. Der 2. Blattfuss trägt beim Weibchen ausserdem einen aus 2 Gliedern zu-

sammengesetzten Medianzipfel, welcher bei ungefähr $\frac{1}{4}$ der Länge des Blattfusses inserirt. Seine Hinterenden sind nicht so lang wie die des Medianzipfels des 1. Blattfusses, daher ist gewöhnlich von diesem 2. Medianzipfel nichts zu sehen. Zusammengesetzt ist dieser 2. Medianzipfel aus einem kurzen, fünfseitigen Hauptgliede, welches mit einem dreieckigen, vorderen Theil anscheinend ohne Naht in den Blattfuss eingefügt ist; an den gerade abgestutzten Hinterrand des Hauptgliedes fügen sich 2 symmetrisch liegende, lange, pfriemförmige, sehr wenig divergirende Endglieder an.

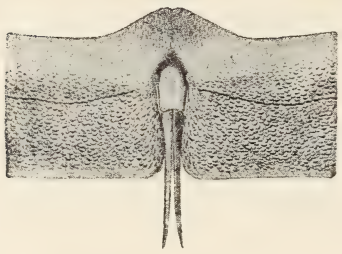


Fig. 7. [Holm, Taf. IV Fig. 21.] Mittlerer Theil des 2. Blattfusses des Weibchens mit Medianzipfel, restaurirt.

Die 3 letzten Blattfüsse sind bei beiden Geschlechtern gleich gebildet.

Am Abdomen jugendlicher Individuen sind die Glieder verhältnissmässig kürzer und breiter, ferner die Seitenzipfel an den Hinterecken (mit Ausnahme des letzten Gliedes) grösser als bei Erwachsenen. Die Hinterränder des letzten Abdominalsegmentes sind nach älteren Darstellungen zwischen den Seitenzipfeln gerade; das ist nicht richtig — die Ränder sind vielmehr flach eingebuchtet. Während dann der Hinterrand der Oberseite in der Mitte noch eine tiefere Einbuchtung zeigt, ist der Hinterrand der Unterseite in der Mitte schwach vorgezogen.

Der lange Endstachel ist im Querschnitt vierkantig, an den Querschnitt einer umgekehrten Eisenbahnschiene erinnernd. Bei den lebenden Individuen war der Querschnitt des Endstachels wohl ein Paralleltrapez mit etwas ausgezogenen Ecken (entsprechend den schwach flügelförmig gebildeten Längskanten). Die breitere Oberseite ist längs der Mitte breit ausgekehlt; die schmale Unterseite zeigt schwache Kehlung. Die vier Längskanten sind sägeartig gezähnt.

Resumiren wir, so liefert uns Holm's Arbeit ausser einer sehr eingehenden, vollständigen Darlegung der äusseren Organisation des *Eurypterus* eine Menge von Merkmalen, welche die Verwandtschaft von *Eurypterus* zu *Limulus* als eine viel innigere darstellen, als sie nach unserer bisherigen Kenntniss des *Eurypterus* zu bestimmen war. Die Scheerenfühler bei *Eurypterus*, die Auffassung des Metastoma, das Endostoma, das Gehörorgan (?) am Coxalgliede des 4. Kaufusspaares, die Epicoxite am (1.) 2.—4. Kaufusspaare, schliesslich auch die Ausbildung der Blattfüsse, sowie die verschiedene Organisation der beiden Geschlechter sind Momente, welche nahe verwandtschaftliche Beziehungen zwischen den Eurypteriden und Limuliden erweisen (vergl. Taf. IX der Arbeit). Verf. schliesst sich daher auch der von Walcott, Fr. Schmidt, G. Lindström und Thorell vertretenen Ansicht, die Eurypteriden und Limuliden als Merostomata zu-

sammenzufassen, an. Gleichzeitig kündigt Holm eine Arbeit über die Verwandtschaft der Eurypteriden mit den Crustaceen und Scorpioniden an.

Im Anschluss an die Untersuchungen über *Eurypterus Fischeri* beschreibt Holm noch einige andere Eurypteriden-Reste von Rotziküll auf Ösel, welche wohl zweifellos der Untergattung *Dolichopterus* Hall angehören: ein Metastoma und den 1. Blattfuss mit Medianzipfel eines Weibchens von *Eurypterus (Dolichopterus) laticeps* Fr. Schmidt, ferner ein leierförmiges Metastoma einer wahrscheinlich dem *Dolichopterus macrocheirus* Hall nahestehenden neuen Art. Die Merostomen-Fauna von Rotziküll auf Ösel setzt sich demnach aus mindestens 4 Arten: *Eurypterus Fischeri* Eichw., *E. (Dolichopterus) laticeps* Fr. Schmidt, *Eurypterus (Dolichopterus)* n. sp. und *Pterygotus osiliensis* Fr. Schmidt zusammen.

Die der deutschen Arbeit beigefügten 10 Lichtdrucktafeln sind hervorragend; sie gehören ohne Zweifel zu den allerbesten Illustrationen, welche in den letzten Jahren als Erläuterungen zu palaeontologischen Arbeiten geliefert worden sind. 6 Tafeln sind direct nach photographischen Aufnahmen der Holm'schen Präparate gedruckt und zeigen, wie Holm's Präparirmethode die allerfeinsten Details der Organisation in vollkommenster Deutlichkeit erkennen lässt. Auf 4 Tafeln sind Zeichnungen vervielfältigt, welche theils direct nach den Originalpräparaten, theils nach photographischen Bildern hergestellt wurden. Die Zeichnungen sind vorzüglich gelungene Commentare zu einzelnen Details der direct nach Photographien gedruckten Abbildungen. Die dem in schwedischer Sprache veröffentlichten Auszuge aus der deutschen Arbeit beigegebenen Tafeln sind Reproductionen der Zeichnungen aus dieser Arbeit. **J. F. Pompeckj.**

Cephalopoden [1].

G. C. Crick: On the Muscular Attachment of the Animal to its Shell in some Fossil Cephalopoda (Ammonoidea). (Transact. Linnean Soc. London. 1898. (2.) Zoology. 7. Part 4. p. 71.)

Die spärlichen Darstellungen, die wir von den Haftmuskeln und dem Haftring der Ammoniten besitzen, erfahren durch die vorliegende Arbeit eine ausserordentliche Bereicherung: vier Quarttafeln mit Ammonoiden mit Spuren von Haftmuskeln und Ring sprechen ebensosehr für den ausserordentlichen Reichthum der palaeontologischen Sammlung des Britischen Museums, wie für den Fleiss des Verf.'s, der nicht nur umfassende systematische Arbeiten ausführt, sondern namentlich auch Exemplare mit anatomisch wichtigen Merkmalen beachtet.

Nach einer Besprechung unserer bisherigen Kenntniss des Gegenstandes beschreibt Verf. den Eindruck der Haftmuskeln und des Haftringes (Annulus) an den beiden besterhaltenen Exemplaren, und zwar jene bei

---

[1] Vergl. die Referate unter Stratigraphie.

Crioceras quadratum, diesen bei *Cardioceras excavatum*. Ein Exemplar von *Crioceras quadratum* aus dem Speeton clay zeigt am Steinkern nahe dem Hinterende der Wohnkammer je eine ovale Fläche zu beiden Seiten der Medianlinie der Innenseite. Der längere Durchmesser von 11 mm ist quer gestellt, aber nicht ganz rechtwinklig zur Medianlinie, sondern das innere Ende dieses Durchmessers ist ein wenig vorgerückt. Die beiden Eindrücke liegen einander nahe, die inneren Enden der längeren Durchmesser stehen nur 0,5 mm von einander ab. Der Hinterrand liegt nahe am letzten Septum. Die Haftmuskeln sind rauh und heben sich deutlich von der übrigen glatten Fläche ab; nach innen, aussen und vorn sind sie durch eine vertiefte Linie begrenzt, der Hinterrand ist weniger scharf ausgesprochen.

Den Eindruck des Haftringes beobachtete Verf. am deutlichsten an einem 120 mm grossen Exemplare von *Cardioceras excavatum* aus dem Oxford clay. Der Eindruck der vorderen Begrenzung des Haftringes setzt 5 mm vor dem letzten Septum über die Naht und zieht als schmales Band in einer flach nach vorn convexen Curve nach rückwärts und auswärts bis zur Mitte des zweiten Seitenlobus, wo sich, 1,5 mm hinter dem vorderen Bande, ein zweites ähnliches Band einstellt. Diese beiden Bänder ziehen, denselben Abstand voneinander festhaltend, über den Lateralsattel zum ersten Laterallobus, und laufen von hier leicht divergirend in einer flachen, nach vorn convexen Curve über den Externsattel nach vorn und aussen bis zum Aussenrande, werden aber undeutlich, bevor sie diesen erreichen. Diese beiden sehr schmalen, häutigen Bändchen erscheinen als die Eindrücke der vorderen und hinteren Begrenzung des Haftringes.

Nebst diesen besterhaltenen Exemplaren zeigen noch so viele andere die Eindrücke der Haftmuskeln und des Ringes, dass Verf. in der Lage ist, diese wichtigen Merkmale bei folgenden Gattungen festzustellen: *Baculites, Hamites, Crioceras, Ancyloceras, Macroscaphites, Scaphites, Turrilites, Heteroceras, Oxynoticeras, Amaltheus, Cardioceras, Neumayria, Tissotia, Lytoceras, Arietites, Aegoceras, Sonninia, Hecticoceras, Oecotraustes, Distichoceras, Stephanoceras, Perisphinctes, Peltoceras, Aspidoceras, Parkinsonia, Schloenbachia, Clymenia, Glyphioceras.* Bei der Fülle des Materiales ist es unmöglich, hier auf Einzelheiten einzugehen, wir müssen uns auf eine kurze Wiedergabe der Schlusssätze beschränken.

Die Beobachtungen des Verf.'s bekräftigen die Aufstellung Waagen's, dass die an der Wohnkammer von *Amm. steraspis* von Oppel gezeichneten Linien die Lage der Haftmuskeln und des Haftringes angeben und dass die Haftmuskeln an der Innen-(Rücken-)Seite der Schale gelegen sind. Nicht wenig befremdend ist aber der Umstand, dass die Linien der Oppel'schen Zeichnung von dem Verlaufe der vom Verf. beobachteten Eindrücke nicht wenig abweichen. Erscheinen die Ammonoiden durch ihre Embryonalentwickelung den Dibranchiaten genähert, so entspricht die Art der Anheftung des Ammonoidenthieres vollständig dem recenten *Nautilus*. Muskeleindrücke scheinen bei Ammoniten nicht selten vorzukommen, ihre Form ist wohl zum Theil durch die Art des Querschnittes und die Höhe und

Länge der Wohnkammer bedingt, scheint aber ausserdem noch von anderen Ursachen abzuhängen, so dass diese Merkmale classificatorische Bedeutung erhalten könnten. So sind die Schalenmuskeln von *Distichoceras* und *Oppelia* länger als die anderer Ammoniten, und in der That sind ja diese Gattungen miteinander nahe verwandt. Verf. findet die Auffassung Waagen's bestätigt, wonach der Haftring und die Haftmuskeln nicht nur die Befestigung des Thieres, sondern auch die luftdichte Anlagerung des Mantels an die Schale bewirkten. **V. Uhlig.**

Bryozoen.

E. Pergens: Note sur l'identification et la séparation des espèces dans le groupe des Bryozoaires. (Bull. Soc. Belge Geolog., Paléont., Hydrolog. Bruxelles. t. IX. 1895.)

Verf. beschäftigt sich hier nur mit den Cyclostomata. Bei ihrem einfachen Bau und ihrer starken Variabilität ist eine sichere Bestimmung der Formen oft schwierig. Grössere Beständigkeit zeigen der maximale Querdurchmesser wie der Durchmesser der Mündung der Zooecien und der Abstand der interskelettären Cavitäten, welch letztere man am besten an einem Ausguss nach dem Beissel'schen Verfahren studiren kann, wenn sich dieses überhaupt anwenden lässt. Verf. kommt zu folgenden Schlüssen:

1. Ist ein Zooecium über die gewöhnlichen Verhältnisse hinaus verlängert, so behalten die interskelettären Cavitäten ihre gegenseitigen Abstände und ihr gewöhnliches Volumen.

2. Nimmt ein Zooecium im Umfange aussergewöhnliche Verhältnisse an (formes géantes, variétés luxuriantes), so verhalten sich die interskelettären Cavitäten in zweifacher Weise:

a) Sie participiren an der üppigen Entwickelung und sind verhältnissmässig voluminöser und weiter von einander entfernt (gigantisme proportionnel).

b) Sie behalten dasselbe Volumen und dieselben Abstände und sind infolgedessen zahlreicher auf einem Zooecium (gigantisme non proportionnel).

Beide Vorkommnisse kann man bei ein und derselben Art beobachten, das erste ist aber häufiger gefunden als das zweite.

3. Je dicker die Stämme einer Art sind, desto mehr sind die Mündungen der Zooecien ein und derselben Linie genähert; je dünner sie sind, desto weiter sind die Mündungen von einander entfernt.

Demnach hat man für die Bestimmung der Formen auszuführen: 1. Messungen der Mündungen und der interskelettären Cavitäten, sowie ihrer Abstände; 2. Ausgüsse, um die Übereinstimmung oder Nichtübereinstimmung mit den Gesetzen des proportionalen oder nichtproportionalen Gigantismus zu prüfen; 3. Längs- und Querschnitte. **Hustedt.**

E. Pergens: Bryozoaires des environs de Buda. (Bull. Soc. Belge Géol., Paléont., Hydrol. Bruxelles 1896. t. X. 359—368.)

Die südlich von Buda auftretenden Schichten, aus denen die Bryozoen stammen, sind von Hofmann 1871 ins Eocän, von Hantken 1873 ins Oligocän gestellt. Dem Verf. scheint die Fauna ins Eocän zu gehören, aber in einen höheren Horizont, als die Bryozoenlager der Umgebung von Kolosvar, als die aus Galizien, Bayern und dem Vicentinischen. Von 51 bekannten Arten, von denen 21 Cyclostomata sind, kommen 10 Arten auch in der Kreide, 37 im Eocän, 14 im Oligocän, 30 im Miocän, 15 im Pliocän und 15 in den heutigen Meeren vor. **Hustedt.**

A. W. W(aters): Jurassic Bryozoa. (Nat. Sc. **9**. 334—335. 1896.)

In diesem Referat über den Catalogue of the Jurassic Bryozoa by J. W. Gregory. London 1896 (vergl. dies. Jahrb. 1899. I. -570-) erörtert Verf. auch den diagnostischen Werth der Ovicelle, deren Studium bis zur Gegenwart sehr vernachlässigt worden ist, bezweifelt die Richtigkeit der Stellung der Gattung *Onychocella* bei den Microporidae und hält die Verwendung der Dactylethrae (aborted zooecia) für systematische Zwecke (Gregory hatte die Clausidae und Reticuliporidae zu der neuen Unterordnung Dactylethrata vereinigt) für eine noch offene Frage.

Hustedt.

A. W. Waters: Interzooecial communication in Flustridae and Notes on *Flustra*. (Journ. Roy. Microsc. Soc. London. 1896. 279—292. pl. 7—8.)

Verf. beschäftigt sich hier in erster Linie mit dem Werthe der Rosettenplatten (diese Bezeichnung bevorzugt der Autor) für die Zwecke der Classification und macht weitere Ausführungen über die Lage, die Zahl der Platten in der distalen und Seitenwand des Zooeciums und die Zahl der Poren in jeder Platte. Verbindungen der Zooecien bilaminarer Formen durch die Basalwand hindurch finden nicht statt. Da demnach eine organische Verbindung zwischen den beiden Schichten solcher Formen fehlt, so sind Gattungen, die, wie z. B. *Eschara*, hauptsächlich auf das bilaminare Wachsthum gegründet sind, unhaltbar. Dagegen darf die Art, wie ein Zooecium aus dem anderen entspringt, bei der Classification nicht übersehen werden. Eine Discussion mehrerer *Flustra*-Arten schliesst die beachtenswerthen Ausführungen. **Hustedt.**

S. F. Harmer: Notes on Cyclostomatous Polyzoa. (Proceed. Cambridge Phil. Soc. **9**. 1896.)

Verf. kommt in Bestätigung und Ergänzung seiner früher veröffentlichten Befunde an recenten cyclostomen Bryozoen (vergl. u. a. Quarterly

Journ. Micr. Soc. **32, 34, 39**) zu dem Ergebniss, dass, da nun auch die Ovicellen von *Idmonea serpens* sich als modificirte Zooecien ergeben haben, die Ansicht, die Ovicellen seien überhaupt modificirte Zooecien, sicher für *Crisia, Idmonea serpens* und *Lichenopora*, wahrscheinlich aber für alle Cyclostomata zutreffe. Gregory's Meinung, dass seine „Gonocysten" keine Modificationen der Zooecien, sondern zoariale Erweiterungen seien (vergl. Gregory, Catalogue of the Jurassic Bryozoa. p. 12), ist damit widerlegt, wie es auch, diesem Autor gegenüber, bei Berücksichtigung der neueren Befunde wohl möglich sein wird, auch bei den Cyclostomata „absolute" Diagnosen der Gattungen, wie bei anderen Invertebraten, zu geben.

Hustedt.

G. de Angelis d'Ossat e A. Neviani: Corallarii e Briozoi neogenici di Sardegna. (Boll. Soc. geol. ital. Roma 1896. **15**. Fasc. 4.)

De Angelis d'Ossat behandelt 12 (bereits bekannte) Korallenspecies, welche folgenden Gattungen angehören: *Isis* (2), *Dendrophyllia* (1), *Solenastraea* (1), *Cyathomorpha* (1), *Heliastraea* (2), *Cladocora* (1), *Lithophyllia* (1), *Montlivaultia* (1), *Stylophora* (1), *Flabellum* (1). Ausser diesen sind im Miocän Sardiniens nach dem Autor noch folgende Gattungen vertreten: *Balanophyllia, Rhipidogyra, Lophohelia, Ceratotrochus, Conotrochus* und *Trochocyathus*, Aus denselben Schichten (II. Mediterranstufe etc.) macht Neviani 35 Bryozoenspecies bekannt, darunter 29 Cheilostomata; von diesen sind neu: *Osthimosia Lovisatoi, Costazia celleporina*, und eine Varietät: *Orbitulipora excentrica* Seg. var. *flabellata*. Für Italien sind folgende 4 Species neu: *Schizoporella macrochila* Rss., *Smittia conferta* Rss., *Umbonula verrucosa* Esp. und *Crisina cancellata* Goldf. Von den 35 Arten gehören 5 auch der Kreide, 12 dem Eocän, 21 dem Pliocän, 17 dem Postpliocän und 16 der Gegenwart an.

Hustedt.

Echinodermen.

P. de Loriol: Notes pour servir à l'étude des échinodermes. VI. (Revue suisse de Zool. et ann. du mus. d'hist. nat. de Genève. **5**. 1897. 141—178. Taf. XIX—XXI.)

In diesem dem fünften (dies. Jahrb. 1900. I. -318-) schnell gefolgten sechsten Beitrag theilt de Loriol eine Reihe von cretaceischen Echiniden des Libanon mit, welche G. Zumoffen in Beyrut gesammelt hat.

Nach einer kurzen Beschreibung der einzelnen Localitäten, von denen die Fossilien stammen, werden folgende Arten behandelt: *Diplopodia variolaris* Des., *Holectypus cenomanensis* Guer., *H. excisus* Cott., *Enallaster Delgadoi* P. de Lor., *Micraster decipiens* Bayle, als Formen, welche wohl bekannt, deren Vorkommen aber am Libanon bisher unbekannt war; als neue Arten werden ferner aufgeführt: *Hemicidaris ghazirensis, Diplopodia*

Blanckenhorni, Psammechinus Zumoffeni, Pyrina Zumoffeni, P. Lamberti, Echinobrissus ghazirensis, Toxaster libanoticus, Linthia Fraasi, Hemiaster ibelensis und *H. hefourensis;* schon früher vom Libanon beschrieben waren: *Pseudodiadema libanoticum* Lor., *Diplopodia hermonensis* Lor., *Orthopsis Zumoffeni* Cott., *Holectypus Larteti* Cott., *Bothriopygus Zumoffeni* Cott., *Enallaster syriacus* Lor., *Toxaster Dieneri* Lor.

Diese Echiniden gehören nach dem Verf. wohl sämmtlich in die obere Kreide, und zwar zumeist ins Cenoman, doch haben einige Autoren, wie Diener und Blanckenhorn, die einzelnen Horizonte anders gedeutet.

Gleichsam als Anhang beschreibt de Loriol dann noch einen Asteriden aus dem Horizont der *Schlotheimia angulata* von Mercuer (Ardèche). Dieser *Diclidaster Gevreyi* nov. gen. nov. sp. zeigte nur zu der Gattung *Valvaster* Perrier Beziehungen. Allerdings lässt die Erhaltung des einzigen bekannten Exemplares für die genaue Kenntniss viel zu wünschen übrig. Von der Oberseite sowie von der Unterseite der Scheibe ist nichts sichtbar; dagegen ist die Zusammensetzung der Arme gut zu erkennen; 5 Reihen kleiner Täfelchen setzen die Ventralseite der Arme zusammen, die mittlere Reihe ist sechseckig; die äusseren sind fünf- oder dreieckig; auffallenderweise zeigt das Exemplar auch die fossil fast nie erhaltenen Pedicellarien, und zwar sowohl die spitzen randständigen, als die zweiklappigen, ventral gelegenen. Zur näheren Charakterisirung dieses seltenen Fossils muss vor allem auf die Abbildung desselben in der Abhandlung verwiesen werden.

Die der Abhandlung beigegebenen Tafeln sind im übrigen den neuen Echiniden des Libanon gewidmet. **Tornquist.**

J. Lambert: Note sur les échinides de la Craie de Ciply. (Bull. de la soc. belge de géol. etc. **11.** 1897. (1898.) 50 p. Taf. II—V.)

Diese Arbeit enthält die in neuerer Zeit zahlreicher gesammelten Echiniden der „Craie phosphatée", des Obersenon von Spiennes, sowie der „poudingue de la Malogne", der Basis der Maëstricht-Schichten.

Die beschriebenen Arten vertheilen sich auf folgende Gattungen: *Cidaris* (4 Arten), *Temnocidaris* (1), *Macrodiadema* (1), *Salenidia* (1), *Salenia* (1), *Gauthieria* (1), *Rachiosoma* (1), *Cyphosoma* (3), *Pyrina* (1), *Caratomus* (3), *Lychnidius* (2), *Nucleopygus* (1), *Catopygus* (1), *Cardiaster* (2), *Echinocorys* (4), *Micraster* (1), *Linthia* (1).

Eine neue Gattung *Macrodiadema* ist für eigenthümliche Stacheln aufgestellt worden, welche denen der Diademinae ähnlich, aber nicht dornig sind, wahrscheinlich gehören sie zu einer Echinothuriden-Art. *Cidaris buccinifera* Caffin dürfte auch hierher gehören.

Aus der grossen Zahl von systematischen Resultaten, welche die Stellung der einzelnen Echiniden-Arten betreffen, sei nur kurz angeführt, dass die Arten der Gattung *Echinocorys* zum grössten Theil in die Varietäten *ovata* und *conica* der *Echinocorys vulgaris* untergebracht sind; eine neue Untervarietät wird aber als *E. ciplyensis* bezeichnet; eine

andere Form wird sogar als neue Art *E. belgicus* beschrieben und eine letzte wird zu *E. Arnaudi* Seunes gerechnet, wahrscheinlich ist aber diese Art nur eine Varietät von *E. conoideus* Goldf.

Als neue Arten werden aufgeführt: *Cidaris montainvillensis, Macrodiadema ciplyensis, Salenia belgica, Gauthieria Broecki, Rachiosoma Grossouvrei, Cyphosoma inops, C. Rutoti, Caratomus Rutoti, Echinocorys belgicus* und *Micraster ciplyensis.*

In einem Schlusswort zieht Verf. sodann den Schluss, dass die Echiniden der Craie phosphatée dazu führen, diese Schicht in ein höheres Niveau zu stellen als die Kreide von Meudon und in ein tieferes als diejenige von Maëstricht, während sie gleichalterig mit der Baculitenkreide des Cotentin erscheint. Es entspricht dies auch den rein stratigraphischen Ergebnissen.

Drei gut gezeichnete Tafeln sind dem Texte beigegeben.

Tornquist.

J. W. Gregory: On the classification of the Palaeozoic Echinoderms of the group of Ophiuroidea. (Proceed. of the zool. soc. London 1896. 1028—1044.)

Über diese Arbeit älteren Datums sei nur in aller Kürze erwähnt, dass Verf. in ihr eine Begründung des folgenden Systems der fossilen Ophiuroidea giebt:

I. Ordnung. Lysophiurae.
   1. Familie Protasteridae: *Protaster* Forb. 1849, *Bundenbachia* Stürtz 1886.
   2. Familie Palaeophiuridae: *Palaeophiura* Stürtz 1890, *Sturtzura* n. gen. (Typus *S. brisingoides* Greg. 1889), *Taeniura* n. gen. (Typus *T. cylindricus* Bill.), *Eugaster* Hall 1867, *Ptilonaster* Hall 1867.

II. Ordnung. Streptophiurae Bell. 1892.
   1. Familie Ophiurinidae: *Ophiurina* Stürtz 1890, *Tremaster* Worth. u. Müll. 1883.
   2. Familie Lapworthuridae: *Lapworthura* n. gen. (Typus *L. Miltoni* Salt. 1857), *Furcaster* Stürtz 1886, *Palastropecten* Stürtz 1886.
   3. Familie Eoluidiae: *Eoluidia* Stürtz 1886, *Eospondylus* n. sp. (Typus *E. primigenia* Stürtz 1886), *Miospondylus* n. sp. (Typus *M. rhenanus* Stürtz 1886), *Aganaster* Mill. u. Gurl. 1890.
   4. Familie Onychasteridae: *Onychaster* Meek u. Worth.
   5. Familie Eucladiidae: *Eucladia* Wood. 1869.

Da über eine Anzahl der Angaben in der vorliegenden Arbeit schon abweichende Meinungsäusserungen in der Literatur vorhanden sind, so soll ein Eingehen auf das Einzelne in derselben hier verzichtet werden.

Tornquist.

J. W. Gregory: On *Lysechinus*, a new Genus of Fossil Echinoderms from the Tyrolese Trias. (Proceed. of the zool. soc. London 1896. 1000—1005. Taf. LI.)

Die oft genannte, von Neumayr (1881) und Lovén beschriebene, triadische Echinidengattung *Tiarechinus* erhält in der von Gregory *Lysechinus* genannten und in der vorliegenden Abhandlung mitgetheilten Gattung ein Nebenstück. *Lysechinus incongruens* nov. gen. nov. sp. stammt aus den St. Cassianer Schichten Südtirols; er ist ein Plesiocidaroidee, bei dem die Ambulacra wie bei *Tiarechinus* auf die orale Hälfte der Corona beschränkt sind. Die Corona ist klein und leicht elliptisch, die Ränder sind umgebogen, die Oral- und Apicalseiten abgeflacht. Die Apicalregion ist gross, das Scheitelschild besteht aus fünf heptagonalen Genitaltäfelchen, von denen eines (oder mehrere?) perforirt sind. Die Ocular-täfelchen sind sehr gross und sechsseitig. Das Periproct ist gross und bildet eine pentagonale Ellipse. Die Ambulacra erscheinen in Form von fünf (?) löffelförmigen Eindrücken um den Mund, vier oder fünf kleine einfache Poren befinden sich an jeder Seite eines jeden Ambulacrum. Die grossen Interambulacra bestehen aus neun Tafeln; auf eine einfache grosse peristomale Platte folgt ein Doppelpaar, dann stellen sich zweimal drei Tafeln nebeneinander ein. Die Oberfläche der Schale ist mit Warzen und unregelmässig vertheilten Granulae versehen; die Stacheln sind kurz mit einem keulenförmigen Knopf. Das Peristom ist so gross, dass es fast die ganze Unterseite der Schale einnimmt.

Bezüglich der näheren Details verweise ich auf die Abbildungen in der Originalabhandlung, in der auch der *Tiarechinus* Neum. zum Vergleich noch einmal wiedergegeben ist.

Die wichtigsten Unterschiede von dem so ähnlichen *Tiarechinus* bestehen darin, dass die Ambulacra fast auf die Unterseite der Corona allein beschränkt sind und dass sich in den Interambulacra eine grössere Anzahl von Tafelreihen vorfinden. Hieraufhin trennt Gregory die Ordnung der Plesiocidaroidea in zwei Familien, diejenige der Tiarechinidae und diejenige der Lysechinidae.

Im übrigen weist Verf. mit Recht darauf hin, dass Beziehungen zwischen diesen triadischen Echiniden resp. ihrer Organisation zu derjenigen der Stelleriden und gewisser Ophiuriden nicht gesucht werden dürfen. Die Plesiocidaroidea sind *Salenia* und *Acrosalenia* in der Gestaltung ihres Apicalfeldes und *Cidaris* im Arrangement ihrer Ambulacra viel ähnlicher als den palaeozoischen Gattungen *Archaeocidaris*, *Melonites* und *Palaechinus* nebst Verwandten. Ihre Organisation darf nicht als eine primitive angesehen werden, sondern als stark aberrant vom normalen Echinidentypus. **Tornquist.**

Protozoen.

F. Chapman: The Bargate beds of Surrey and their microscopical contents. (Quart. Journ. geol. Soc. **50**. 1894. 677—730. Taf. 33 u. 34.)

Die zum unteren Grünsand gehörigen Bargate beds liegen zwischen den Hythe- und den Folkestone-Series und entsprechen möglicherweise den Sandgate beds. Sie enthalten oft eingeschwemmte jurassische Fossilien. Zunächst werden verschiedene Profile, sowie auch sehr eingehend die mikroskopische Beschaffenheit der Gesteine in denselben besprochen, so: der Bargate-Stone und die Pebble beds im Littleton-Lane-Steinbruch bei Guildford, dann die Bargate-Schichten bei St. Martha's Chapel (Chilworth). Es gelangen von hier zur Abbildung einerseits Gesteinsschliffe mit Spongiennadeln und Glaukonitkörnern, andererseits solche mit Oolithkörnern, die wohl jurassischen Oolithen entstammen. Bei Godalming finden sich Thonlagen in den Bargate-Pebble beds, ebenso liegen Sande und Thone im gleichen Horizonte südlich von Dorking unter den Folkestone-Schichten. — Zum Schlusse werden die Ostracoden und Foraminiferen, zuerst des Lower-Greensand überhaupt und dann der Bargate beds und ihre Aequivalente von Littleton, St. Martha's Hill, Godalming und Dorking behandelt. Die Bargate beds dürften der Tiefenstufe der Laminarien- und Corallinen-Zone angehören und unterscheidet sich deshalb ihre Foraminiferenfauna nicht unerheblich von derjenigen des Neocom. Eine Liste führt 20 Ostracoden, dabei 7 neue Formen, und 139 Foraminiferen, dabei 11 neue Formen, diese sind: *Planispirina obscura, Haplophragmium neocomianum, Ammodiscus pleurotomarioides, Lagena Meyeriana, Polymorphina rhabdogonioides* und *frondicularioides* und 3 neue Varietäten ausserdem.

A. Andreae.

C. Fornasini: Di alcuni foraminiferi miocenici del Bolognese illustrati in una tavola pubblicata dall' autore nell' anno 1889. (Rendic. delle sess. R. Ac. Sc. Bologna. N. S. 1. 11—19. Bologna 1897.)

Verf. hatte im Jahre 1889 eine Tafel mit Abbildungen von 23 Foraminiferen aus den Mergeln von S. Rufillo mit nur ganz kurzem Text veröffentlicht, auf welche er jetzt zurückkommt. Die Fauna von S. Rufillo ist unzweifelhaft miocän, hat aber dennoch die grösste Ähnlichkeit in Bezug auf ihre Foraminiferen mit den unterpliocänen Mergeln von Messina.

A. Andreae.

C. Fornasini: Note micropalaeontologiche. (Rendic. delle sess. R. Ac. Sc. Bologna. N. S. 1. 46—58 u. 106—123. Mit Tafel. Bologna 1897.)

Des Verf.'s mikropalaeontologische Notizen in obiger Zeitschrift beziehen sich auf eine ganze Anzahl von Foraminiferenformen, so auf *Nodo-*

saria spinulosa Costa, die einer Varietät der *Marginulina costata* Batsch sp. entspricht; *Lingulina papillosa* Neugeb., ein *Reophax*, der dem lebenden *R. compressus* Goës im Caraibischen Meere nahesteht; *Biloculina circumclausa* Costa = *B. depressa* d'Orb.; *Sigmoilina sigmoidea* (Brady), die auch fossil im Pliocän vom Ponticello di Savena sich findet; das fossile Vorkommen der recenten *Sagrina columellaris* Brady bei Vigoleno im Piacentin; ferner Foraminiferenlisten diverser Localitäten des Pliocäns, wie Casa del Vento bei Bologna und Palidoro bei Rom (Zone des *Pecten histrix*); ausserdem verschiedene Bemerkungen, welche sich meist auf Synonymie und auf im Napolitanischen Museum aufbewahrte Originale von Foraminiferen beziehen, auf die alle einzugehen hier zu weit führen würde.

A. Andreae.

C. Fornasini: Indice ragionato delle frondicularie fossile d'Italia. (Mem. R. Acc. Bologna. S. V. **6**. 649—661. Bologna 1897.)

Behandelt alle Frondicularien des italienischen Pliocäns, sowie auch die fälschlich der Gattung *Frondicularia* zugeschriebenen Formen. *Nodosaria carinata* Neugeb. sp. bildet eine Übergangsform zwischen *Nodosaria* und *Frondicularia*.

A. Andreae.

Pflanzen.

G. Stenzel: Nachträgliche Bemerkungen zur „Gattung *Tubicaulis* Cotta". (Botan. Zeitung. 1896. Heft II. 27—31.)

Verf. hatte in seiner Arbeit über *Tubicaulis* Cotta (1889) die Gattung *Zygopteris* Corda in zwei Gruppen zerlegt:

A. *Zygopteris.* Blätter alle gross, mit langem Stiel, gedrängt. Von dem H-förmigen Gefässbündel der Blattspindel jederseits nur eine Reihe fadenförmiger Gefässbündel ausgehend (für je eine Reihe von Blattfiederchen).

Zygopteris primaria (Cotta).

B. *Ankyropteris.* Die meisten Blätter klein, schuppenförmig, einzelne gross, mit langem Stiel. Von dem H-förmigen Gefässbündel der Blattspindel gehen jederseits zwei Reihen fadenförmiger Gefässbündel aus (für jederseits zwei Reihen von Blattfiederchen).

Zygopteris Brongniarti Ren., *Z. scandens* Stenzel, *Z. Lacattii* Ren., *Z. Tubicaulis* Göpp., *Z. elliptica* Ren., *Z. bibractensis* Ren.

Solms hielt 1892 (vergl. dies. Jahrb. 1895. I. -214-) die Einordnung von *Zygopteris Tubicaulis* in die zweite Gruppe für falsch, weil die Fiederbündel am Ursprung einfach seien und erst später gabeln. Verf. hält das für unwesentlich und giebt dieser Auffassung in folgender Abänderung seiner Diagnose von *Ankyropteris* Ausdruck: „Petiolorum fasciculo vasculari centrali jugiformi, ab utroque petioli latere binis seriebus fasciculorum filiformium (in pinnas) exeuntibus." — *Zygopteris Tubicaulis* würde nach seiner Meinung auch ohne diese Abänderung zu *Ankyropteris* gehören.

Solms hatte l. c. ferner bemängelt, dass Stenzel Stamm- und Blattcharaktere einer Art vereinigt und dann Blattstiele hinzurechnet, deren Stämme unbekannt sind. Verf. vertheidigt nun sein System und seine Nomenclatur und weist nach, dass die folgerichtige Durchführung des von Solms befürworteten Verfahrens von Williamson, alle Blattstielreste zu *Rhachiopteris* zu bringen, zu den allergrössten Unzuträglichkeiten führen würde.

Verf. corrigirt sodann seine Annahme, dass Williamson's (Part XV) *Rhachiopteris Lacattii* Ren. zu *Zygopteris elliptica* Ren. gehören. — Gegen Williamson, der (Part XV. p. 156. Überreicht den 13. Juni 1889) die Priorität für seine Art *Rhachiopteris Grayii* gegenüber der identischen *Zygopteris scandens* Stenzel beansprucht, macht Verf. geltend, dass er seine Abhandlung schon am 4. Juni 1888 eingesandt, dass sie Williamson bereits im Druck vorgelegen, dass er die Species ausserdem bereits 1883 (Jahresber. d. schles. Gesellsch. f. vaterl. Cultur. p. 246) bekannt gegeben habe, und dass schliesslich beide Arten wahrscheinlich zu *Z. Brongniarti* Ren. gehören dürften.

Endlich betont er noch, dass bei allen drei Arten nicht eine Abspaltung des Blattstiels, sondern wirklich ein blattwinkelständiger Zweig vorliege. **Sterzel.**

---

1. **R. Keller**: Beiträge zur Tertiärflora des Cantons St. Gallen. II. Mittheilung. (Bericht ü. d. Thätigkeit d. St. Gallischen naturw. Ges. während d. Vereinsjahres 1893/94. 305—330. Mit 11 Taf. St. Gallen 1895.)

2. —, III. Mittheilung. (Ibid. 1894/95. 297—324. Mit 11 Taf. St. Gallen 1896[1].)

1. Bei der Grabung zum neuen Reservoir in Herisau wurde eine Schicht Molasse-Sandstein aufgedeckt, die reichlich mit Pflanzenresten durchsetzt ist. In seinem unteren Theile tritt der Quarzgehalt sehr bedeutend, bis zum Verschwinden zurück, wogegen er reicher an Thon und kohlensaurem Kalk wird und die Beschaffenheit eines ziemlich harten Mergels annimmt. Diese Partien sind ausserordentlich reich an pflanzlichen Einschlüssen, wirr liegen die Blätter über- und durcheinander, so dass sich das einzelne Blatt nicht isoliren lässt. Durch diesen Fund wird die tertiäre Flora des Canton St. Gallen wieder um 17 Species vermehrt; es sind dies folgende: *Linosporoidea populi* n. sp., Perithecien eines mit denen der recenten *Linospora populina* Schröter vergleichbaren Kernpilzes, die auf den fossilen Blättern von *Quercus, Populus, Phragmites* u. s. w. vorkommen, *Quercus mediterranea* Ung., *Salix varians* Göpp., *S. denticulata* Heer, *S. angusta* Heer, *S. tenera* Heer, *Populus balsamoides* Göpp., *P. mutabilis* Heer mit den Formen *repando-crenata* und *ovalis*, *P. Gaudini* Heer, *Terminalia elegans* Heer, *Sapindus densifolius* Heer, *Celastrus Aeoli*

[1] M. s. dies. Jahrb. 1896. I. -360-.

Ettgsh., *C. cassifolius* Ung., *C. Elaeagnus* Ung., *Rhus Meriani* Heer, *Amygdalus pereger* Ung., *Cassia Berenices* Heer.

2. Die in der dritten Mittheilung aufgezählten und beschriebenen Funde stammen ebenfalls aus der Molasse der Localitäten Steingrube, Freudenberg, Wattbach und Wettbachtobel östlich von der Strasse nach Teufen, St. Margarethen, Herisau, Mönzeln, Geröll bei St. Gallen, Grütli, Toblmühle bei Altstätten, Tobel unter dem Büchler-Rank am Ruppen, Urnäsch, Findling, Wolfhalden, Kobel an der Urnäsch, zwischen Teufen und St. Georgen, Mühlegg, Appenzell. Es werden durch diese Mittheilung folgende 19 Arten als neu für das Gebiet angeführt: *Poacites caespitosus* Heer, *Carex tertiaria* Heer, *Sabal major* Heer, *Myrica vindobonensis* Heer, *Quercus Mureti* Heer, *Qu. Haidingeri* Ettgsh., *Salix macrophylla* Heer, *S. integra* Heer, *Juglans vetusta* Heer, *Ficus lanceolatus* Heer, *Elaeagnus acuminatus* O. Web., *Apocynophyllum helveticum* Heer, *Dodonaea helvetica* n. sp., *Rhamnus Wartmanni* n. sp., *Rh. Gaudini* Heer, *Rhus orbiculata* Heer, *Zanthoxylom serratum* Heer, *Colutea macrophylla* Heer, *Leguminosites* sp.

Bei seiner neuen *Dodonaea helvetica* erwähnt Verf., dass dieselbe einer neuholländischen *Dodonaea* sp., für welche die Feinheit der Secundärnerven charakteristisch ist, auch in Bezug auf die Form sehr ähnlich ist. Dieser Fund würde die Existenz einer neuholländischen Pflanze im europäischen Tertiär vermuthen lassen, da aber der fossilen Pflanze sowohl der Beschreibung wie auch der Abbildung nach die secundäre Nervatur gänzlich fehlt, so bleibt wohl die Bestimmung eine unsichere. Die neue Art *Rhamnus Wartmanni* stimmt eigentlich mit Heer's *Rh. deletus* aus der Steingrube bei St. Gallen überein; sie unterscheidet sich aber durch die kleinere Zahl der Nerven und die auffallende Asymmetrie ihres Verlaufes in den beiden Hälften. In der einen Hälfte gehen die Nerven unter einem Winkel von 30, in der anderen unter einem von 20° ab. Sollten diese Blätter nicht Abnormitäten des *Rh. deletus* sein? **M. Staub.**

C. Lakowitz: Beiträge zur Kenntniss der Tertiärflora des Oberelsass. Die Oligocänflora der Umgegend von Mülhausen i. E. (Abhandl. z. geol. Specialkarte von Elsass-Lothringen. 5. Heft 3. 4°. 169 p. Mit 9 Taf. Strassburg 1895.)

Über die im Elsass gefundenen fossilen Pflanzen wurde seit 1859 wiederholt Mittheilung gemacht; doch meist nur in Form der „vorläufigen Bestimmung". Eine gute und leicht controlirbare, weil von Abbildungen begleitete Übersicht gewinnen wir durch die zu besprechende Arbeit des Verf.'s, der das von Prof. Dr. Förster in Mülhausen Jahre hindurch aufgesammelte reichliche Material entfernt von jedem grösseren wissenschaftlichen Centrum und durch amtliche Obliegenheiten an freier Zeit stark beschränkt mit grosser Geduld und Ausdauer bearbeitete. Dem verdanken wir die schöne, an Daten reiche Publication. Nach Förster gehören die pflanzen- und thierführenden Schichten bei Mülhausen dem Oligocän an

und insbesondere die beschriebenen Pflanzen dem Mitteloligocän, welches hier aus „plattigem Steinmergel“ (welcher bei Brunstatt, Riedisheim, Rixheim, Zimmersheim die meisten Pflanzen lieferte), Blättersandstein (bei Dornach, Habsheim) und dem unteren Haustein (Nieder-Speckbach) besteht. Ausserdem gehören hieher einige wenige Abdrücke aus dem plattigen Steinmergel von Kleinkems in Baden; ebenso sind vier Pflanzenreste von Britzingen und Kandern in Baden höchst wahrscheinlich äquivalent dem plattigen Steinmergel des Sundgaues. Auf Grund der von Förster aus dem plattigen Steinmergel von Brunstatt beschriebenen Insecten kann Verf. auch auf das Vorhandengewesensein solcher Pflanzen schliessen, die in der Ablagerung bisher nicht gefunden. Es muss in dem schattigen, feuchten Walde auch eine reiche Pilzvegetation gediehen sein. Die Nadelbäume bildeten beträchtliche Bestände, von Laubbäumen waren dominirend die Zimmtbäume, Lorbeerbäume, Pappeln, Weiden, auch Eichen, der Götterbaum, *Cassia*, verschiedene Proteaceen u. s. w. Schlanke Palmen fehlten auch nicht. Mehr minder dichtes Buschwerk bildeten an geeigneten Stellen die *Myrica*-Arten, Akazien, Mimosen. Der Waldboden war bedeckt mit *Vaccinium*- und *Andromeda*-Arten, lichte Stellen zierten Heidekräuter und Gräser. Riedgräser, Rohrkolben, Schilf und das eigenartige *Rhizocaulon* umsäumten die Wasserränder. 13 Formen beschreibt Verf. als neue Arten und zwar folgende: *Equisetum gracillimum, Cephalotaxites alsaticus, Tsugites brunstattensis, Sabalites Försteri, Typha brunstattensis, Sparganium riedisheimense, Graminophyllum anisonerve, Myricophyllum brunstattense, Ailanthus Försteri, Banisteria alsatica, Hiraeocarpum parvulum, Eudaphnophyllum parvulum, Gleditschiacanthus alsaticus.* Einer der interessantesten Funde sind die Reste, die der Gruppe der *Omorica*- oder unechten Fichten angehören. Die Auffindung der lebenden *Omorica*-Fichte auf der Balkanhalbinsel hat seiner Zeit gerechtes Aufsehen erregt; aber noch mehr überraschte die Entdeckung der fossilen Reste dieses Nadelbaumes.

Die Flora von Mülhausen wird entschieden durch Typen des wärmeren pacifischen Asiens und Nordamerikas gebildet; an diese reihen sich andere nordamerikanische, ferner australische(?), südamerikanische, im weiteren Sinne Mittelmeerformen nahestehende und kosmopolitische, gemässigte Regionen bevorzugende Typen. Sie hat die meisten Anklänge an die Flora von Aix in der Provence, welche der obersten Stufe des Unteroligocäns angehört; die von Mülhausen bildet daher den Übergang vom Unteroligocän zum Mitteloligocän, resp. die unterste Stufe des Mitteloligocäns, was auch die geologischen Studien Förster's bestätigen. **M. Staub.**

G. Murray and V. H. Blackman: On the nature of the Coccospheres and Rhabdospheres. (Phil. Trans. **180**. 427—441. t. 15 u. 16.)

Die Verf. haben auf einer Reise durch den Nordatlantischen Ocean mit Hilfe der Pumpmethode (wobei Seewasser durch feine Seidennetze gepumpt

wird) gutes Material von Coccosphären und Rhabdosphären erhalten, welches nebst den Challenger-Funden ihren Untersuchungen zu Grunde liegt.

Die Coccosphaeraceae werden als eine isolirte Algenfamilie von zweifelhafter Verwandtschaft charakterisirt. Die Merkmale sind: Freie einzellige Algen mit einer äusseren Bedeckung von gesonderten, sich überdeckenden oder leicht voneinander trennbaren kalkigen Platten.

Coccosphaera Wall. Kalkplatten bestehen aus einer äusseren und inneren plattigen Ausbreitung, die durch ein centrales Halsstück zusammengehalten werden; kreisrund oder oval, einander überdeckend, durchbohrt; ihre Aussenfläche radial gestreift. Der protoplasmatische Inhalt enthält einen grünen Chromatophor. Fortpflanzung durch Theilung einmal beobachtet. Es werden zwei Arten, *pelagica* Wall. und *leptopora* M. & Bl. unterschieden.

Rhabdosphaera Haeck. Kugelig oder eiförmig. Platten rund oder eckig, durchbohrt aneinanderstossend oder voneinander getrennt. Ebenfalls zwei Arten, *tubifer* W. & B., und *claviger* W. & B.

[Zu wesentlich abweichenden Resultaten über die Natur und Organisation der Coccolithen war früher Schwartz (Ann. a. Mag. N. H. 1894. (6.) **14**. 341) gelangt.]

Die Untersuchung einer Anzahl von Gesteinen der Kreide und jüngeren Formationen hat ergeben, dass zwar echte Coccolithen vereinzelt und gelegentlich auch Rhabdolithen darin vorkommen; dass aber offenbar die Mehrzahl der fossilen sogen. Coccolithen entweder keine Verwandtschaft mit den lebenden Formen aufweist oder doch abweichenden Typen angehört, die davon unterschieden werden müssen. Die von den Verf. beigegebenen Abbildungen bestätigen die Richtigkeit dieser Auffassung.

Steinmann.

Neue Literatur.

Die Redaction meldet den Empfang an sie eingesandter Schriften durch ein deren Titel beigesetztes *. — Sie sieht der Raumersparniss wegen jedoch ab von einer besonderen Anzeige des Empfanges von Separatabdrücken aus solchen Zeitschriften, welche in regelmässiger Weise in kürzeren Zeiträumen erscheinen. Hier wird der Empfang eines Separatabdrucks durch ein * bei der Inhaltsangabe der betreffenden Zeitschrift bescheinigt werden.

A. Bücher und Separatabdrücke.

Mineralogie und Krystallographie.

* F. de las Barras de Aragon: Apuntes para una descripción geologico-mineralógica de la provincia de Sevilla. 355 p. Mit mehreren Abbildungen. Valencia 1899.

H. Baumhauer: Darstellung der 32 möglichen Krystallclassen auf Grund der Deck- und Spiegelaxen, nebst Beschreibung von Axenmodellen zur Demonstration der Symmetrieverhältnisse der Krystalle. 36 p. Mit 1 Taf. Leipzig.

F. Becke: Optische Orientirung des Anorthits vom Vesuv. (Sitz.-Ber. k. Akad. d. Wiss. Wien. 1899. 8 p. Mit 1 Taf.)

A. Bergès: La houille blanche. 8°. 22 p. Avec planches. Tours 1899.

H. Biltz: Qualitative Analyse unorganischer Substanzen. 8°. 65 p. Leipzig 1900.

* A. Brezina: Das Eisen. Culturhistorische Skizzen. 2. Aufl. 28 p. Mit 4 Tabellen. Wien 1898.

* — — Die Kohle. Culturhistorische Skizze. 42 p. Wien 1899.

Bruni e Gorni: Sui fenomeni di equilibrio fisico nelle miscele di sostanze isomorfe. (Atti R. Accad. dei Lincei Roma. Rendiconti. (5.) 8. fasc. 7. sem. 2. 1899. p. 181—190.)

* O. Freiherr von Buschmann: Das Salz, dessen Production, Vertrieb und Verwendung in Österreich, mit besonderer Berücksichtigung der Zeit von 1848—1898. Eine Denkschrift anlässlich der Jubiläumsausstellung in Wien 1898. 66 p. Mit 11 Tabellen. Wien 1899.

E. Döll: Das Gold von Bösing. (Verh. d. Ver. f. Natur- u. Heilkunde. (2.) 10. p. 43.) Pressburg 1899.

C. Guillemain: Beiträge zur Kenntniss der natürlichen Sulfosalze. 8°. 47 p. Mit 2 Tabellen. Breslau 1898.

A. Hnatek: Die Meteore des 20. bis 30. November mit besonderer Berücksichtigung der Bieliden. (Sitz.-Ber. k. Akad. d. Wiss. Wien. **107**. 1898. p. 1435—1476.)

L. Hoeren: Über Regelmässigkeiten bei der Krystallisation concentrirter Salzlösungen. 8°. 36 p. Heidelberg 1898.

F. Klockmann: Lehrbuch der Mineralogie für Studirende und zum Selbstunterricht. 2. umgearbeitete Auflage. XIV u. 672 p. Stuttgart 1900 (erschienen October 1899).

* R. Köhler: Das Aluminium, seine Darstellung, Eigenschaften, Verwendbarkeit und Verwendung. 2., wesentlich vermehrte Auflage. 71 p. Altenburg.

V. v. Lang: Magnetische Orientirung einer Anzahl einaxiger Krystalle. (Sitz.-Ber. k. Akad. d. Wiss. Wien. 1899. 11 p.)

A. F. Lucas: Rock-salt in Louisiana. (Americ. Inst. Min. Eng., California Meeting 1899. 12 p. 5 Fig.)

O. Luedecke: Über ein neues Vorkommen von Laumontit. (Zeitschr. f. Naturwiss. **72**. p. 101—104.) Jena 1899.

H. Ohm: Über das Weissbleierz von der Grube Perm bei Ibbenbüren und einige andere Weissbleierzvorkommen Westfalens. 8°. 40 p. Mit 2 Taf. Münster 1899.

J. H. Poynting and P. L. Gray: Experiment in search of a directive action of one Quartz-crystal on another. (Phil. Transact. R. Soc. London. **192**. Ser. A. 1899.)

* G. und J. v. Schröder: Wandtafeln für den Unterricht in der allgemeinen Chemie und chemischen Technologie, fortgesetzt von A. Harpf und A. Schierl. Taf. 16—20 mit Erläuterungen. Kassel 1899.

J. Traube: Über den Raum der Atome. (Sammlung chem. u. chem.-technischer Vorträge. **4**. 7.—8. Heft. 1899. p. 255—332.)

United States Geological Survey. Mineral products of the United States, Calendar Years 1888—1897. (Eine grosse Übersichtstabelle.)

T. Vagt: Untersuchung und Darstellung der Wellenbewegung des polarisirten monochromatischen Lichtes in doppeltbrechenden Krystallen. 8°. 39 p. Mit 13 Holzschnitten. Wismar 1899.

C. Viola: Ein neues Refractometer und eine neue Methode zur Bestimmung der Hauptbrechungsindices eines optisch zweiaxigen Krystalls mit Hilfe des Prismas. (Zeitschr. f. Instrumentenk. September 1899. p. 276—282. Mit 3 Fig. im Text.)

L. Weinhold: Zur Elasticität der Metalle. 8°. 34 p. Mit 9 Tafeln. Leipzig 1899.

E. Weinschenk: Zur Classification der Meteoriten. (Sitz.-Ber. k. bayr. Akad. 9 p.) München 1899.

P. Zemjatschensky: Zur Mineralogie des Kaukasus. (Compt. rend. Travaux soc. Impér. d. natur. St. Pétersbourg. 1899. No. 1, 2. p. 30—32.)

Petrographie. Lagerstätten.

R. Adan de Yarza: Rocas eruptivas de la provincia de Barcelona. (Bol. R. Acad. Cienc. 11 p. 5 Taf.) Barcelona 1898.

Annual report of the Department of mines and agriculture, New South Wales, for the year 1898. 2°. 203 p. Mehrere Taf. Sidney 1899.

* W. Bergt: Siehe W. Reiss und A. Stübel.

Bericht des Staats-Bergingenieurs über das Jahr 1898 an die hohe Regierung der Süd-Afrikanischen Republik. 24 p. Übersetzung aus dem holländischen Original. Pretoria 1899.

T. Blatchford: The geology of the Coolgardie Goldfield. (Bull. Geol. Survey West. Austr. 98 p. With 2 plates.) Perth 1899.

T. G. Bonney: The parent-rock of the diamond in South Africa. (Proceed. R. Soc. No. 417 [Vol. 65, part V].) London 1898.

W. M. Brewer: The copper deposits of Vancouver Island. (Americ. Inst. Min. Eng., California Meeting 1899. 5 p.)

R. Canaval: Die Blende und Bleiglanz führenden Gänge bei Metnitz und Zweinitz in Kärnten. 8°. 15 p. Klagenfurt (Carinthia) 1899.

J. E. Carne: The copper-mining industry and the distribution of copper ores in New South Wales. (Departm. of mines and agriculture. Geol. Survey New South Wales. Mineral Resources. No. 6. 1899. 197 p. Zahlreiche Tafeln.)

A. Carnot: Analyses des eaux minérales françaises. (Annales des mines. **16**. 1899. p. 33—94.)

W. H. Ferguson: Geological observations on the Jingalla or Mount Deddick river district. (Geol. Survey Victoria. Progress report. **11**. p. 19—20.) Victoria 1899.

— — Report on geological survey of Snowy river valley. (Ibid. p. 20—22.)

— — Notes on some galena deposits. (Ibid. p. 26—27. 2 Fig.)

Geological Survey of Victoria (New Series). No. 1. Monthly progress report. Department of mines. 8°. 15 p. Victoria 1899.

E. Gilpin: Ores of Nova Scotia. Gold, Lead and Copper. 8°. 46 p. Mit 1 Karte. Halifax 1898.

E. Halse: The occurrence of tin-ore at Sain Alto, Zacatecas, with reference to similar deposits in San Luis Potosi and Durango, Mexico. (Americ. Inst. Min. Eng., California Meeting 1899. 10 p. 6 Fig.)

O. H. Hershey: Age and origin of certain gold deposits on the isthmus of Panama. (American Geologist. **24**. p. 73—77.)

— — Origin and age of certain gold „pockets" deposits in Northern California. (Ibid. No. 1.)

A. Hennig: Kullens kristalliniska bergarter. II. Den postsiluriska gangformationen. (Fysiogr. Sällsk. Handl. 34 p. Mit 2 Fig.) Lund 1899.

W. F. Hillebrand: Praktische Anleitung zur Analyse der Silicatgesteine nach den Methoden der geologischen Landesanstalt der Vereinigten Staaten. Nebst einer Einleitung, enthaltend einige Principien

der petrographisch-chemischen Forschung von F. W. Clarke und W. F. Hillebrand. Übersetzt und für den Gebrauch in Laboratorien herausgegeben von E. Zschimmer. 86 p. Leipzig 1899.

H. Hoefer: Sur la détermination de l'âge des filons. (Revue universelle des mines. **46**. No. 3. 1899. 35 p.)

A. Lacroix: Sur les phénomènes de recristallisation présentés par les blocs de diabase du fort vitrifié du camp de Péran, près Saint-Brieux. (Bull. Mus. Hist. nat. Paris. 1898. 5 p.)

— — Sur les rhyolites à aegyrine et riebeckite du pays des Somalis. (Compt. rend. Acad. Paris. 1899. 4 p.)

— — Sur un gîte de magnétite en relation avec le granite de Quérigut (Ariège). (Ibid. 3 p.)

L. de Launay: Les mines du Laurion dans l'antiquité. (Annales des mines. **16**. 1899. p. 5—32.)

S. Loram: The mines and mill of the Atacama Mineral Company, Ltd., Taltal, Chile. (Am. Inst. Min. Eng., California Meeting 1899. 14 p. 4 Fig.)

E. Lungwitz: Über die regionalen Veränderungen der Goldlagerstätten. 1899. 30 p.

F. J. H. Merrill: Geology of the crystalline rocks of Southeastern New York. Origin of serpentines in the vicinity of New York. (New York State Museum. 50. ann. Rep. of the Regents. 1896. **1**. Mit 8 Taf.) Albany 1898.

D. P. Mitchell: The peculiar ore-deposit of the East Murchison United Gold-Mine, Western Australia. (Americ. Inst. Min. Eng., California Meeting. 1899. 7 p. 6 Fig.)

G. A. F. Molengraaff: Rapport van het Hoofd van mijnwezen met bijgevoegde Rapporten van den Staats-Mijningenieur en Staatsgeolog over het jaar 1898. 2°. 5 Taf. geol. Karten u. Profile. Pretoria 1899.

H. Nichols: The ores of Columbia from Mines in Operation in 1892. (Field Columbian Museum. Publ. 33. Geol. series. **1**. No. 3. p. 121—176. Mit 1 Karte.)

* W. Reiss und A. Stübel: Reisen in Südamerika. Geologische Studien in der Republik Colombia. II. Petrographie. 2. Die älteren Massengesteine, krystallinen Schiefer und Sedimente, bearbeitet von W. Bergt. 4°. X u. 239 p. 1 Karte. 8 Lichtdrucktaf. Abbild. im Text. Berlin 1899.

J. J. Sederholm: Vara tillgangar af till Byggnadsmaterial användbara bärgarter. 8°. 24 p. Helsingfors 1898.

J. E. Spurr: Geology of the Aspen Mining district, Colorado. (U. St. geol. Survey Monographs. **31**. 1898. 260 p. 43 Taf.)

J. Stirling: Report on sites for water boring between Glenroy and Beveridge. (Geol. Survey of Victoria. Progress Report. **11**. p. 5.) Victoria 1899.

— — Report on auriferous discoveries, Grampians. (Ibid. p. 5—6.)

— — Report on gold discovery at St. Kilda. (Ibid. p. 6.)

— — Notes on Berringa mines. (Ibid. p. 6—7. 1 Taf.)

— — Notes on the occurrence of copper ores in Victoria. (Ibid. p. 22—26.)

H. S. Whitelaw: Notes on survey of auriferous reefs, Berringa (Kangaroo) goldfield. (Ibid. p. 7—9.)

— — The northern star company's mine, Ballart west. (Ibid. p. 9.)

— — Bowning's Luck mine, St. Arnaud. (Ibid. p. 9—10.)

— — Geological survey of Parish of Moliagul. (Ibid. p. 14—19.)

* Hermann Zahn: Baumaterialienlehre mit besonderer Berücksichtigung der badischen Baustoffe. Karlsruhe. 139 p.

Allgemeine und physikalische Geologie.

C. Aimonetti: Determinazione della gravità relativa nel Piemonte. (Atti R. Acc. Sci. **36**. 14 p.) Torino 1898/99.

C. Bassani: Il dinamismo del terremoto Laziale, 19 Luglio 1899. 8°. Firenze 1899.

P. Benassi: Materiali per la storia dei fenomeni sismici della regione Parmense. gr. 8°. 22 e 135 p. Parma 1899.

* Berichte der Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft in Frankfurt a. M. 1899. Mit 6 Taf. u. 1 Porträt.

W. A. Brend: The story of ice in the present and past. 228 p. 37 Textfig. London 1899.

F. Burguy: Über die Bodenverhältnisse des norddeutschen Flachlandes in ihrer Beziehung zum geologischen Aufbau derselben. 8°. 49 p. Heidelberg 1899.

* N. A. Bogoslovsky: Sur quelques phénomènes d'altération des dépôts superficiels dans la plaine russe. (Bull. comité géol. **18**. 1899. p. 235—273. Russisch mit franz. Résumé. 2 Abbild. im Text.)

H. Crammer: Eishöhlen- und Windröhren-Studien. (Abhandl. geogr. Ges. 62 p. Mit 5 Taf.) Wien 1899.

A. Gukassian: Über den Parallelismus der Gebirgsrichtungen, mit besonderer Berücksichtigung der Hauptrichtungen des hercynischen Systems. Leipzig 1899.

* R. Hoernes: Bericht über das Obersteirische Beben vom 27. November 1898. Mittheilungen der Erdbeben-Commission der K. Akademie der Wissenschaften in Wien. XIII. (Sitz.-Ber. k. Akad. 28 p. Mit 2 Karten.) Wien 1899.

A. Heim: Die Bodenbewegungen von Campo im Maggio-Thale, Kanton Tessin. (Vierteljahrsschr. naturf. Ges. **43**. 24 p. 1 Taf.) Zürich 1898.

F. v. Kerner: Die theoretische Temperaturvertheilung auf Frech's Weltkarten der altpalaeozoischen Zeit. (Sitz.-Ber. k. Akad. Wiss. 4 p.) Wien 1899.

W. Kobelt: Pontus und Mittelmeer. (Jahrb. nassauisch. Ver. f. Naturk. **52**. 1899. p. 97—113.)

E. Kugler: Philipp Friedrich v. Dietrich; ein Beitrag zur Vulcanologie. (Münchener geogr. Studien. VII. 88 p. 1899.)

* A. de Lapparent: Traité de Géologie. 4. Ausgabe. 1. u. 2. Theil. Paris 1900.

L. de Launay: Les mouvements des eaux souterraines dans la région de Teplitz et de Brux en Bohême. (Annales des mines. (9.) **16**. 1899. p. 103—136. 1 Textfig.)

M. Manson: The evolution of climates. (Americ. Geologist. **24**. August 1899. p. 93—209. 1 Taf.)

M. Matteucci: Sur l'état actuel des volcans de l'Europe méridionale. (Compt. rend. d. séances de l'Acad. d. sci. **129**. p. 734—737.) Paris 1899.

— — Su fenomeni magmastatici veri ficatisi nei mesi di Luglio-Agosto 1899, al Vesuvio. (Atti R. Accad. dei Lincei Roma. Rendiconti. (5.) **8**. Fasc. 6. (2.) 1899. p. 168—175.)

H. Mohn: Das Hypsometer als Luftdruckmesser und seine Anwendung zur Bestimmung der Schwerecorrection. (Vidensskabsselskabets Skrift. I. math.-naturw. Cl. No. 2. 69 p.) Christiania 1899.

E. Oekinghaus: Über die Zunahme der Dichtigkeit, Abplattung und Schwere im Innern der Erde auf Grundlage einer neuen Hypothese. (Sitz.-Ber. k. Akad. Wiss. **107**. p. 1059—1112.) Wien 1898.

Otterbein: Die Erhaltung der inneren Erdwärme. (Germania. 22. u. 23. Juli 1899.)

C. D. Perrine: Earthquakes in California in 1896 and 1897. (Bull. U. St. geol. Survey. No. 155. 1898. 47 p.)

W. Prinz: L'échelle réduite des expériences géologiques permet-elle leur application aux phénomènes de la nature? Exemples: Les figures de percussion et de contraction etc., les cirques volcaniques terrestres et lunaires. Article II. (Bull. Soc. Belg. d'Astr. 70 p. Avec 58 fig.) Bruxelles 1899.

P. Rudzki: Theorie des physischen Zustandes der Erdkugel. (Bull. Acad. des Sc. de Cracovie. Juin 1899. p. 283—311.)

— — Über die Gestalt elastischer Wellen in Gesteinen. IV. Studie aus der Theorie der Erdbeben. (Ibid. Juillet 1899. p. 373—384.)

F. Ratzel: Beiträge zur Geographie des mittleren Deutschland. Herausgegeben im Auftrag des Vereins für Erdkunde und der Carl Ritter-Stiftung. **4**. 1899. 382 p. Mit Abbildungen und Karten in Licht- und Steindruck.

G. Schweder: Die Bodentemperaturen bei Riga. 8°. 24 p. 1 Taf. Riga 1899.

G. Steinmann: Über die Ausbildung der Studirenden der Mathematik und Naturwissenschaften für das höhere Lehramt. Freiburg 1899.

A. F. Tigerstedt: Magnetiska undersökningar i trakten af Jussarö. Fennia. **14**. No. 8. 14 p. 2 Karten. Helsingfors 1899.

F. B. Weeks: Bibliography and index of North American Geology, Paleontology, Petrology and Mineralogy for the year 1897. (Bull. U. S. Geol. Surv. No. 156. 8°. 130 p.) Washington 1898.

E. Wiechert: Seismometrische Beobachtungen im Göttinger geophysikalischen Institut. (Nachr. Ges. d. Wiss. Math.-phys. Cl. p. 195—208.) Göttingen 1899.

Stratigraphische Geologie. Karten.

E. J. Allen: On the fauna and bottom-deposits near the thirty-fathom line from the Eddystone Grounds to Start Point. (Journ. Mar. Biol. Assoc. 178 p. 16 Karten.) Plymouth 1899.

F. M. Anderson: Geology of Point Reyes Peninsula. (Bull. of the Departm. of Geology, University of California. **2**. No. 5. p. 119—154. With 1 geol. Karte.) Berkeley 1899.

N. Andrussow: Geologische Untersuchungen im kubanischen Gebiet zwischen dem Fluss Adagum und dem Kuban'schen Liman. (Travaux soc. Impér. d. natur. **28**. Livr. 5. p. 180—214.) St. Petersburg 1899.

— — Die Verbreitung und die Gliederung der sarmatischen Stufe. (Verh. k. russ. min. Ges. (2.) **36**. p. 101—170.) St. Petersburg 1899.

Ch. Authelin: Feuille de Saint-Affrique, terrains secondaires. (Bull. et services de la carte géol. France. No. 69. **10**. 1898/99. 4 p.)

H. F. Bain: The western interior coal-field of America. (Transact. North. Engl. Inst. Mining and Mech. Eng. **48**. Part 2. 1898. 25 p. 6 Taf.)

F. Bayberger: Geographische Studien über das nordwestpfälzische Lauterthal. Ein Beitrag zur Heimathkunde der Pfalz. (Bericht Senckenb. naturf. Ges. p. 3—74. Mit 19 Textfig.) Frankfurt a. M. 1899.

F. Benoit: Étude sur les ardoisières de l'Anjou. Géologie, exploitation, législation. 8°. Avec Fig. Paris 1899.

A. Bittner: Die Glaubwürdigkeit des Herrn E. v. Mojsisovics von München aus beleuchtet. Im Selbstverlag. 13 p. Wien 1899.

F. Burguy: Über die Bodenverhältnisse des norddeutschen Flachlandes in ihrer Beziehung zum geologischen Aufbau derselben. 8°. 49 p. Heidelberg 1899.

E. v. Cholnoky: Kurze Zusammenfassung der wissenschaftlichen (geologischen) Ergebnisse seiner Reise in China und in der Mandschurei in den Jahren 1896—98. (Verhandl. Ges. Erdk. 11 p. Mit 1 Kartenskizze und 2 Profilen.) Berlin 1899.

Dobbelstein: Das Braunkohlenvorkommen in der Kölner Bucht. (Glückauf. **37**. 1899. p. 753—764. Taf. 29, 30.)

E. T. Dumble: Notes on the geology of Sonora, Mexico. (Americ. Inst. of Min. Eng., California Meeting 1899. 31 p.

B. Keudal Emerson: Geology of Old Hampshire County, Massachusetts. Erhalten November 1899. (U. St. Geol. Surv. Monograph. **29**. 783 p. 33 Taf. 2 Karten. 48 Fig.) Washington 1898.

* Erläuterungen zur geologischen Karte der im Reichsrath vertretenen Königreiche und Länder der österr.-ungar. Monarchie. — Friedr. Teller: Pragerhof—Wind.-Feistritz. SW.-Gruppe. No. 85. Zone 20. Col. XIII der Specialk. d. österr.-ungar. Monarchie im Maassstabe 1 : 75000. — Julius Dreger: Austerlitz. NW.-Gruppe. No. 77. Zone 9. Col. XVI der genannten Specialkarte.

Explorations géologiques et minières le long du chemin de fer de Sibérie. St. Pétersbourg 1899. Russ. mit franz. Auszug. — Lief. XV:

A. Meister: Geolog. Untersuchungen in der Kirgisensteppe, 1894—96. 180 p. Mit 1 Karte. — Lief. XVII: A. Krasnopolsky: Geolog. Untersuchungen entlang dem westlichen Abschnitt der Transsibirischen Eisenbahn. 207 p. Mit 1 Karte. — Lief. XVIII: Arbeiten der Ostsibirischen Abtheilung im Jahre 1892 (mit 1 Karte): 1. W. Obrutschew: Geolog. Untersuchungen im südwestlichen Transbaikalien. 45 p. — 2. A. Gerassimow: Geolog. Untersuchungen entlang der Sibirischen Eisenbahn zwischen Tschita und Nertschinsk. 61 p. — 3. A. Gedroiz: Geolog. Untersuchungen im südöstlichen Theile von Transbaikalien. 47 p. — Lief. XX: A. Krasnopolsky: Geolog. Untersuchungen im Becken des Tobol. 50 p. Mit 1 Karte.

M. Friederichsen: Morphologie des Tiën-schan. II. (Zeitschr. Ges. Erdk. 79 p.) Berlin 1899.

A. Fuchs: Das Unterdevon der Loreleigegend. (Jahrb. d. nassauischen Ver. f. Naturk. **52**. 1899. p. 1—96. 1 geol. Karte. 3 Profiltaf.)

C. Gaebler: Die Hauptstörung des oberschlesischen Steinkohlenbeckens. (Glückauf. No. 22. 1899. p. 461—473. 1 Taf.)

Geologische Karte von Preussen und den thüringischen Staaten, 1 : 25 000. Lief. 77: Blatt Windecken, Hüttengesäss und Hanau nebst Theilblatt Gross-Krotzenburg, bearbeitet von A. v. Reinach. 3 col. Karten. 2°. Mit 3 Erläut. (82, 64 u. 88 p.) in gr. 8°. Berlin 1899.

P. Glangeaud: Etude sur les plissements du Crétacé du bassin de l'Aquitaine. (Bull. d. Services Carte géol. France. No. 70. (**11**. No. 1.) Av. 2 pl. et 22 fig.) Paris 1899.

G. Hanraths: Die Kalksteinbrüche bei Rüdersdorf. Theil I. 8°. 120 p. Berlin 1899.

R. Hauthal: Réponse à M. Mercerat au sujet des embrouillements géologiques dans ses travaux sur la Patagonie Australe. (Commun. Museo Nacional de Buenos Aires. **1**. No. 4. p. 98—110. 1899.)

A. Heilprin: Alaska and the Klondike. A journey to the new Eldorado; with hints to the traveller and observations on the Physical History and Geology of the Gold-regions, etc. 8°. 1 Karte u. Illustrationen. New York 1899.

Th. Kässner: Geological sketch-map of the Kaap gold-fields. Hamburg. 2 Blatt à 58 : 86 cm.

A. Kornhuber: Über die Braunkohlen-Schürfung bei Mariathal im Jahre 1898. (Verhandl. Ver. f. Natur- u. Heilkunde. Pressburg. (2.) **10**. 1899. p. 30—43.)

— — Der Thebener Kogel. Ein Beitrag zu seiner Naturgeschichte. (Ibid. p. 57—97.)

B. Kühn: Die geologischen und orographischen Verhältnisse des Elbstromgebiets. (Sonderabdruck aus dem Elbe-Werk.) gr. 8°. 212 p. Berlin 1899.

G. Lindberg und J. Johansson: Karlskoga Bergslag. Historia och beskrifningar. 4°. 231 p. Mit 2 Karten. Stockholm 1895—97.

* V. Madsers: Om indelningen af de danske Kvartaerdannelser. (Medd. Dansk Geol. Forening. No. 5. 8°. 22 p.) Kopenhagen 1899.

O. Marinelli: Studi orografici nelle Alpi orientali. (Mem. soc. geograf. ital. **8.** pt. 2. 1898. p. 338—445. 1 Taf. 13 Textfig.) Roma 1899.

W. D. Matthew: A provisional classification of the fresh-water Tertiary of the West. (Bull. Amer. Mus. Nat. Hist. 57 p.) New York 1899.

L. Mrazec: Contributions à l'histoire de la vallée du Jiu. (Bull. soc. des sciences de Bucarest-Roumanie. **8.** No. 4 et 5. 12 p. 3 pls. 1899.)

G. Munteanu-Murgoci: Dare de seamă de certetări geologice vara 1898. V. Grupul superior al cristalinului in Musivul Parîngu. (Bul. soc. inginerilor şi industriaşilor de mine. Bucuresci. **3.** (1.) 28 p. 2 pl. 1899.)

J. Muschketow: Physische Geologie. Band I: Allgemeine Eigenschaften und Beschaffenheit der Erde. Tektonische Processe. 2. Aufl. gr. 8°. Mit Abbild. Russisch. St. Petersburg 1899.

R. Nicklès: Etudes géologiques sur la Woëvre. Partie I: Callovien. (Bull. Soc. Arts. 8°. 11 p.) Nancy 1899.

Nikitin: Geologische Forschungen 1894—96. (Zeitschr. K. Russ. Geograph. Ges. **34.** Heft 6. 1898. St. Petersburg.)

E. Ordóñez y E. Böse: Apuntes para la geologia del valle de Chilpancingo. (Mem. soc. „Alzate" de Mexico. **14.** 1899. 10 p.)

Th. Ortvay: Über den Ursprung des Löss in Ungarn und dessen archäologische Bedeutung. (Verhandl. Ver. f. Natur- u. Heilk. (2.) **10.** Sitz.-Ber. p. 9—11.) Pressburg 1899.

C. M. Otto: Aufschlüsse im Helsingforser Gneissgebiete, photographisch aufgenommen und beschrieben. 2°. 7 p. Mit 44 Taf. u. 1 Karte. Helsingfors 1898.

B. N. Peach and J. Horne: The Silurian Rocks of Britain. I. Scotland. With petrological chapters and notes by J. J. H. Teall. 8°. London 1899.

J. F. Pompeckj: Marines Mesozoicum von König-Karls-Land. (Öfv. Vetensk. Ak. Förh. 16 p.) Stockholm 1899.

A. E. Reuss: Geognostische Skizze der Umgebung von Carlsbad, Marienbad und Franzensbad. Neue Ausgabe. gr. 8°. 120 p. Mit 1 geogn. Karte. Teplitz 1899.

— — Die Geologie des Böhmischen Mittelgebirges. (Die Gegend zwischen Komotau-Saaz, Raudnitz und Tetschen in ihren geognostischen Verhältnissen.) Mit Anhang: Die Teplitz-Schönauer Thermen in physikalischer und chemischer Beziehung von A. Wrany. Neue Ausgabe. gr. 8°. 128 p. Mit 2 geol. Karten u. 1 Bildniss. Teplitz 1899.

A. W. Rogers and E. H. L. Schwarz: Notes on the recent limestones on parts of the south and west coasts of Cape Colony. (Transact. South African Philos. Soc. 1898. p. 427—435. 1 Taf. 2 Textfig.)

F. Roman: Structure orographique et géologique du Bas-Languedoc entre l'Hérault et le Vidourle. (Annal. de Géograph. **8**. 1899. p. 117—126.)

T. Scott: Note on the occurrence of Cytheridea castanea Brady in a surface-deposit in the vicinity of Buenos Ayres, South America. (Ann. and Mag. Nat. Hist. 3 p. With 1 plate.) London 1899.

F. Seligmann: Übersichtskarte des nordwestböhmischen Braunkohlengebietes. Ausgabe 1899. Fol. Wien 1899.

A. Strahan: The geology of the Isle of Purbeck and Weymouth. (Mem. geol. Survey England and Wales. XI u. 278 p. 11 Taf. u. Karten. 183 Textfig.) London 1898.

Franz Toula: Über den marinen Tegel von Neudorf an der March in Ungarn. (Verh. d. Ver. f. Natur- u. Heilkunde zu Presburg. **20**. (N. F. **11**.) 1899. 29 p.)

* N. V. Ussing: Sandstengange i granit paa Bornholm. (Danmarks geologiske Undersögelse. II. R. No. 10. 1899. p. 87—102. Mit 2 Abbild. im Text. Dänisch mit franz. Résumé.)

* J. F. Whiteaves: The devonian system in Canada. (Amer. Association for the advancement of Science. 48, annual meeting, held at Columbus, Ohio, Aug. 21—26. 1899. Adress. 31 p.)

A. Wohlrab: Das Vogtland als orographisches Individuum. Eine Studie zur Deutschen Landeskunde. gr. 8°. Mit 1 Karte, 7 Taf. u. 12 Abbild. Stuttgart 1899.

* R. Zuber: Geologie der Erdöl-Ablagerungen in den Galizischen Karpathen. I. Allgemeiner Theil. 1. Heft: Stratigraphie der karpathischen Formationen. 8°. 88 p. 1899.

Palaeontologie.

F. Ameghino: On the primitive type of the plexodont molars of mammals. (Proceed. Zool. Soc. p. 555 - 571. 16 Textfig.) London 1899.

C. W. Andrews: On the extinct birds of Patagonia. I. The skull and skeleton of Phororhacos inflatus Ameghino. (Transact. Zool. Soc. **15**. pt. 3. p. 55—86. Taf. 14—17.) London 1899.

— — On the remains of a new bird from the London Clay of Sheppey. (Proc. Zool. Soc. 10 p. With 1 plate.) London 1899.

F. Bassani: La ittiofauna del calcare eocenico di Gazzino in Piemonte. (Atti R. Accad. delle Sc. fis. e mat. Napoli. (2.) **9**. 1899. 3 tav.)

A. Bofill y Poch: Indicaciones sobre algunos fósiles de la caliza blanca de Muro, isla de Mallorca. (Bol. R. Accad. Cienc. 23 p.) Barcelona 1899.

G. Bonarelli: Le Ammoniti del „Rosso ammonitico" descritte e figurate da Giuseppe Meneghini. (Bull. soc. malacolog. ital. **20**. 1899. p. 199—219.)

Boulay: Flore fossile de Gergovie (Puy-de-Dôme). gr. 8°. 83 p. 10 Taf. Paris 1899.

H. Burhenne: Beitrag zur Kenntniss der Fauna der Tentaculiten-

schiefer im Lahngebiet, mit besonderer Berücksichtigung der Schiefer von Leun unweit Braunfels. (Abh. k. preuss. geol. Landesanst. 56 p. Mit 5 Taf.) Berlin 1899.

W. M. Davis: Clymene producta n. sp. (Proceed. soc. nat. hist. **18**. 2 Taf.) Boston 1899.

J. de Angelis d'Ossat: Los primeros antozoos y briozoos miocenicos recogidos en Cataluña. 4°. 31 p. Barcelona 1898.

J. Dennant: Notes on tertiary fossils. (Geol. Survey Victoria. Progress Report. **11**. p. 28—29.) Victoria 1899.

R. Etheridge jr.: Descriptions of new or little known victorian palaeozoic and mesozoic fossils. (Ibid. p. 30—36. 2 Taf.) Victoria 1899.

* O. C. Farrington: A fossil egg from South Dakota. (Field Columbian Museum. Publ. 35. Geol. Series. **1**. No. 5. p. 193—200. Mit 2 Taf. u. 2 Abbild. im Text.)

C. Fornasini: Le Polistomelline fossili d'Italia. Studio monografico. (Mem. Accad. Sci. 24 p. con 5 Fig.) Bologna 1899.

A. Fucini: Sopra alcuni fossili oolitici del monte Timilone in Sardegna. (Bull. soc. malacolog. ital. **20**. 1899. p. 150—160.)

C. Gaillard: Mammifères miocènes nouveaux ou peu connus de la Grive-Saint-Alban (Isère). (Arch. Mus. Hist. nat. 79 p. Av. 3 pl. et 32 fig.) Lyon 1899.

G. D. Harris: The lignitic stage. Part II: Scaphopoda, Gastropoda, Pteropoda and Cephalopoda. (Bull. Americ. Paleontology. 1899. 122 p. 12 Taf.)

N. Hartz og E. Östrup: Danske diatoméjord-aflejringer og deres diatoméer. (Danmarks geol. Undersögelse. (2.) No. 9. 81 p. 2 Taf.) Kopenhagen 1899.

R. Hauthal: Erforschung der Grypotherium-Höhle bei Ultima Esperanza. Ein Blick in die prähistorischen Zeiten Süd-Patagoniens. (Globus **76**. 1899. p. 297—303.)

R. Hauthal, S. Roth and R. Lehmann-Nitsche: El mamífero misterioso de la Patagonia „Grypotherium domesticum". (Revista del Museo de la Plata. **9**. 1899. p. 409. 5 Taf.)

O. P. Hay: Descriptions of two new species of tortoises from the Tertiary of the United States. (Proceed. U. S. Nat. Mus. **22**. 1899. p. 21—24. Taf. 4—6.)

F. v. Hoyningen-Huene: Die silurischen Craniaden der Ostseeländer mit Ausschluss Gotlands. (Verh. k. russ. min. Ges. St. Petersburg. (2.) **36**. p. 181—359. 6 Taf. 18 Textfig.)

* O. Jaekel: Stammesgeschichte der Pelmatozoen. I. Thecoidea und Cystoidea. 4°. X u. 441 p. 18 Taf. 88 Textfig. Berlin 1899.

J. Kiesow: Bemerkungen zu den Gattungen Cyclocrinus, Coelosphaeridium und Aspidium. (Schrift. naturf. Ges. Danzig. N. F. **10**. 1899. 16 p. 5 Textfig.)

E. M. Kindle: The devonian and lower carboniferous fauna of Southern Indiana and Central Kentucky. (Bull. Americ. Paleontology. 1899. 112 p.)

W. C. G. Kirchner: Contributions to the fossil flora of Florissant, Colorado. (Transact. Acad. of Science of St. Louis. **8**. No. 9. 1898. p. 161—188. 5 Taf.)

F. H. Knowlton: Catalogue of the cretaceous and tertiary plants of North America. (Bull. U. St. Geol. Surv. No. 152. 247 p. 6 Taf.) Washington 1898.

A. Kornhuber: Über das Geweih eines fossilen Hirsches in einem Leithakalk-Quader des Domes zu Pressburg. (Verhandl. Ver. f. Natur- u. Heilkunde. Pressburg. (2.) **10**. 1899 p. 106—114. 1 Fig.)

G. Laube und H. Engelhardt: Beiträge zur palaeontologischen Kenntniss des böhmischen Mittelgebirges. (Abh. deutsch. naturwiss.-medicin. Vereins „Lotos" für Böhmen. **1**. Heft 3.) Prag 1899.

* W. N. Logan: Contributions to the paleontology of the upper cretaceous series. (Field Columbian Museum. Publ. 36. Geol. series. **1**. No. 6. p. 207—216. Mit 3 Taf.)

G. de Lorenzo: Reliquie di grandi laghi pleistocenici nell' Italia meridionale. (Atti R. Accad. Sci. fis. e mat. (2.) **9**. 5 tav.) Napoli 1899.

K. G. Löscher: Die geologische Landessammlung des Gymnasiums zu Gera. Palaeontologischer Theil. 4°. 27 p. Gera 1899.

A. Makowsky: Der Mensch der Diluvialzeit Mährens. (Sond.-Abdr. aus der Festschrift d. k. k. technischen Hochschule Brünn. 1899. 4°. 52 p. 9 Taf.)

A. J. Maslen: The structure of Lepidostrobus. (Trans. Linn. Soc. 21 p. 3 Taf.) London 1899.

F. P. Moreno and A. S. Woodward: On a portion of mammalian skin, named Neomylodon listai, from a cavern near Consuelo Cove, Last Hope Inlet, Patagonia. With a description of the specimen. (Zool. Soc. Proc. 13 p. 3 Taf.) London 1899.

J. Str. Newberry: The later extinct floras of North America. A posthumous work, edited by A. Hollick. (Monographs U. St. Geol. Survey. **35**. 1898. 151 p. 68 Taf.)

A. Noé v. Archenegg: Beiträge zur Tertiärflora Steiermarks. (Mitth. naturw. Ver. Steierm. 8 p. Mit 1 Taf. in 4°.) Graz 1899.

C. S. Parmenter: Fossil turtle-cast from the Dacota Epoch. (Transact. 30. and 31. ann. Meetings Kansas Acad. of Science. 1897—98. **16**. With 1 plate.) Topeka 1899.

M. Pawlow: Fossile Elephanten. 8°. 66 p. (Russ.) St. Petersburg 1899.

P. Peola: Flora dell' Elzeviano Torinese. (Riv. ital. Paleontol. 13 p.) Bologna 1899.

H. Potonié: Eine Landschaft der Steinkohlen-Zeit. Erläuterung zu der Wandtafel, bearbeitet und herausgegeben im Auftrage der Direction der kgl. preuss. geologischen Landesanstalt und Bergakademie zu Berlin. 8°. 40 p. 1 Taf. 30 Textfig. Leipzig 1899.

— — Die morphologische Herkunft des pflanzlichen Blattes und der Blattarten. Ein Gedenkblatt zu Goethe's 150. Geburtstage. (Sep. aus „Naturwiss. Wochenschrift". 32 p.) Berlin 1899.

K. A. Redlich: Eine Wirbelthierfauna aus dem Tertiär von Leoben. (Sitz.-Ber. k. Akad. Wiss. **107**. p. 444—460. 2 Taf.) Wien 1898.

* E. S. Riggs: The Mylagaulidae, an extinct family of sciuromorph rodents. (Field Columbian Museum. Publ. 34. Geological Series. **1**. No. 4. p. 181—187.)

* F. Ryba: Über ein neues Megaphytum aus dem Miröschauer Steinkohlenbecken. (Sitz.-Ber. k. böhm. Ges. d. Wiss. Math.-naturw. Cl. 1899. 6 p. 4 Taf.) Prag.

B. Sémenow: Faune des dépôts crétacés de Manghychlak et de quelques autres localités de la province transcaspienne. (Travaux soc. Impér. d. natur. St. Pétersbourg. **28**. 1899. livr. 5. p. 1—176. 5 Taf.)

J. Simionescu: Études géologiques et paléontologiques sur les Carpathes du Sud. III: La faune callovienne de Valea Lupului (Rucar). 4°. 42 p. 3 Taf. (Rumänisch.) Bukarest 1899.

P. R. Ugolini: Il Pectunculus glycimeris Linn. e il Pectunculus insubricus Brocc. del pliocene italiano. (Bull. soc. malacolog. ital. **20**. 1899. p. 129—146.)

— — Sulla presenza del Pecten aduncus Eichw. nella panchina pliocenica dei monti livornesi. (Ibid. p. 147—149.)

— — Monografia dei Pectinidi miocenici dell' Italia centrale. (Ibid. p. 161—198.)

S. Weller: Kinderhook faunal studies. I. The fauna of the Vermicular sandstone at Northview, Western County, Missouri. (Transact. Acad. of Sc. St. Louis. **9**. No. 2. 1899. p. 9—51. 5 Taf.)

— — Bibliographic index of North American carboniferous invertebrates. (Bull. U. St. Geol. Survey. No. 153. 1898. 653 p.)

* P. Wenjukow: Die Fauna der silurischen Ablagerungen des Gouvernements Podolien. (Materialien zur Geologie Russlands. **19**. [Russ. mit deutsch. Auszug.] p. 25—266. 9 Taf.) St. Petersburg 1899.

A. Smith Woodward: Additional notes on some type specimens of cretaceous fishes from Mount Lebanon in the Edinburgh Museum of Science and Art. (Ann. and Mag. Nat. Hist. (7) **4**. 1899. p. 317—321.)

— — The supposed existing ground-sloth of Patagonia. (Nat. Science. **15**. No. 93. 1899 p. 351—354.)

R. Zeiller: Étude sur la flore fossile du bassin houiller d'Héraclée (Asie Mineure). (Mém. de Paléontol. de la Soc. Géol. France. **8**. Fasc. 4. 95 p. avec figures.) Paris 1899.

B. Zeitschriften.

Zeitschrift für praktische Geologie mit besonderer Berücksichtigung der Lagerstättenkunde. 4°. Berlin. [Jb. 1899. II. [31].]

1899. Heft 7. — Vogt: Das Hullon-Kiesfeld in Süd-Spanien und dem angrenzenden Theile von Portugal. 241.

Heft 8. — Öhmichen: Goldhaltige Kobaltgänge in Transvaal. 271. — Vogt: Über die relative Verbreitung des Vanadins in den Gesteinen. 274. — Müller: Die Verbreitung der deutschen Torfmoore nach statistischen Gesichtspunkten dargestellt. 277.

Heft 9. — Kaestner: Über die Erdrutsche von Odessa. 309. — Müller: Die Verbreitung der deutschen Torfmoore nach statistischen Gesichtspunkten dargestellt. (Schluss.) 314. — Dieseldorff: Über jodhaltige Kupfererze aus Neu-Süd-Wales. 321. — Bodenbender: Wismuthspath (cerhaltig) in Gangform. 321.

Heft 10. — Stella: Beiträge zur Kenntniss der Art und Weise des Grundwasseraufsteigens im Schwemmgebirge. 347. — Lotti: Eine Lagerstätte von gediegenem Kupfer bei Pari in Toscana. 354.

Heft 11. — Leriche: Über einige Excursionen des VIII. internationalen Geologen-Congresses. I. Excursion in die Ardennen. 385. — Dieseldorff: Die 44. Allgemeine Versammlung der Deutschen geologischen Gesellschaft. 389. — Blanckenhorn: Neues zur Geologie und Palaeontologie Ägyptens. 392. — du Bois: Die Bitumen von Barbados. 397.

Verhandlungen des naturhistorischen Vereins der preussischen Rheinlande, Westfalens und des Reg.-Bezirks Osnabrück. Bonn 1898. [Jb. 1899. II. [16].]

56. 1899. 1. Hälfte. — Grosser: Geologische Betrachtungen auf vulcanischen Inseln. 50—68.

Sitzungsberichte der Niederrheinischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde zu Bonn.

1899. 1. Hälfte. — Wohltmann: Die Böden aus Deutsch-Südwest-Afrika. 15. — Kaiser: Die Mineralien der Goldlagerstätten bei Guanaco in Chile. 31.

Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. 8°. Wien. [Jb. 1899. II. [58].]

49. 1899. Heft 2. — Remes: Beiträge zur Kenntniss der Brachiopoden des Stramberger Tithon. 213. — Gorganović-Kramberger: Die Fauna der oberpontischen Bildungen von Podgradje und Vizanovec. 235. — v. John: Über Eruptivgesteine aus dem Salzkammergut. 247. — Kossmat: Über die geologischen Verhältnisse des Bergbaugebietes von Idria. 259. — Fugger: Das Salzburger Vorland. 287.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. Wien. [Jb. 1899. II. [32].]

1899. No. 9. — Bittner: Neue Daten über die Verbreitung cretaceischer Ablagerungen mit Orbitolina concava Lam. in den niederösterreichischen Alpen bei Alland und Sittendorf nächst Wien. 253. — Athanasiu: Über eine Eocänfauna aus der nordmoldauischen Flyschzone. 256.

No. 10. — Weithofer: Zur Kenntniss der oberen Horizonte der oligocänen Brackwassermolasse Oberbayerns und deren Beziehungen zur miocänen (oberen) Meeresmolasse im Gebiete zwischen Inn und Lech. 269. — Paul: Die Wienersandsteine des Ybbsthales in Niederösterreich. 282. — Abel: Studien im Klippengebiete zwischen Donau und Thaya. I. Pollau-Schweinbarth. 284.

Bulletin de la Société géologique de France. Paris. 8°. [Jb. 1899. II. [59].]

(3.) **27**. 1899. No. 3. — Lamothe: Note sur les anciennes plages et terrasses du bassin de l'Isser et de quelques autres bassins de la côte algérienne. 257. — Harlé: Nouvelles pièces de Dryopithèque et quelques coquilles de Saint-Gaudens. 304. — Repelin: Sur le trias des environs de Rougiers et ses relations avec la roche éruptive de cette région. 311. — Fliche: Note sur un bois de vigne des cinérites du Cantal. 318. — Fabre: Sur un dôme triasique dans les environs de Relizane. 323. — Canu: Les ovicelles des Céidées. 326. — de Grossouvre: Sur l'Ammonites peramplus et quelques autres fossiles turoniens. 328. — Fournier: Les chaînes de la bordure septentrionale du bassin de Marseille. 336. — Gauthier: Contribution à l'étude des échinides fossiles. 344. — Harlé: Gros cailloux de la Garonne en aval du confluent du Tarn. 348.

Annales de la Société géologique du Nord de la France. 8°. Lille. [Jb. 1899. II. [19].]

1899. **28**. 2 Livr. — Rabelle: Note sur les carrières de Pont-à-Bucy et de Nouvion-le-Comte. 72; — Excursion géologique à Burgin du 16 avril 1899. 75; — Excursion géologique à St. Mommelin et à Watten le 30 avril 1899. 79. — Rigaux: Les modifications de la plage de Wissant. 84. — Leriche: Note sur le Crocodilus depressifrons, trouvé à Urcel. 92; — Description de la faune d'eau douce sparnacienne de Cervilly. 95; — Compte rendu de l'excursion géologique de la forêt de Saint-Gobain. 105; — Excursion des 11 et 12 juin à Avesnes et Maubeuge. 113. — Barrois: Note sur l'étage à Anarcestes lateseptatus dans l'Ille-et-Vilaine. 116. — Hette: La station préhistorique et un foyer de même époque d'Ablain Saint-Nazaire. 118; — Excursion du 26 juin à Quenast. 127.

3 Livr. — de la Vallée-Poussin et Renard: Notice sommaire sur le porphyrite de Quenast. 131; — Excursion et séance extraordinaire annuelle de la société géologique, à Wissant, le 2 juillet 1899. 142. — Péloche: Des marées et de leur action érosive sur nos côtes. 148. — Gosselet: Sur le Tun aux environs de Lille. 155. — Leriche: Sur la présence de Sonneratia perampla dans la meule. 159; — Le forage d'Ors. 161. — Parent: Lambeaux crétacés sur le plateau de Gris-Nez. 161; — Coupe de la grande oolite à la Wast. 166; — Sondages aux environs de Lille. 170. — Bertrand: Description d'un échantillon de charbon papyracé ou papierkohle, trouvé à Prisches en 1859. 171. — Gosselet: Note géologique et géographique sur la montagne de Noyon. 247.

Bulletin de la Société belge de Géologie, de Paléontologie et d'Hydrologie. 8°. Bruxelles 1899. [Jb. 1899. II. [35].]

10. 1896. Procès-verbaux. — VAN DEN BROECK: Les „détonations mystérieuses" et la prévision des coups du grisou. 7. — RUTOT: Sur la teneur en carbonate de chaux du limon gris quaternaire. 17. — CORNET: Les dépôts superficiels et l'érosion continentale dans le bassin du Congo. 19. — VAN DEN BROECK: A propos du dimorphisme des foraminifères et d'une récente communication de SCHLUMBERGER sur ce sujet. 40; — Comment faut-il nommer les nummulites? 50. — RUTOT: A propos d'un travail de J. WORRÉ sur la profondeur de pénétration de l'eau pluviale dans le sol. 91. — VAN DEN BROECK: Exposé préliminaire d'un projet d'étude du sol primaire de la Moyenne et de la Basse Belgique à l'aide des matériaux fournis par les puits artésiens. 110. — CORNET: A propos du récent tremblement de terre de la Belgique et du nord de la France. 123. — FISCH: Communication sur un nouveau modèle de microscope minéralogique. 150. — POSKIN: Compte rendu du congrès international d'hydrologie, de climatologie et de géologie de Clermont-Ferrand. 152. — VAN DEN BROECK: Compte-rendu d'une visite préliminaire à la source thermale de Comblain-la-Tour. 185. — STAINIER: Stries pseudo-glaciaires observées en Belgique. 212; — Compte-rendu de la session extraordinaire annuelle organisée par la Société Belge de Géologie, de Paléontologie et d'Hydrologie du 23 au 29 août 1896, dans le Limbourg belge et dans le Limbourg hollandais, à Aix-à-Chapelle, à Bonn et aux Siebengebirge. 369.

The Quarterly Journal of the Geological Society of London. 8°. London. [Jb. 1899. II. [60].]

55. Pt. 4. 1899. No. 220. — GARWOOD: On the glacial phenomena of Spitzbergen. 681. — SOLLAS: On silurian Echinoidea and Ophiuroidea in the Oxford University Museum. 692; — On the occurrence of spongespicules in the carboniferous limestone of Derbyshire. 716. — REED: On the lower palaeozoic bedded rocks of Country Waterford. 718.

Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar. 8°. Stockholm. [Jb. 1899. II. [20].]

21. Häfte 5. Mai 1899. No. 194. — HENNIG: Apophyllit från Sulitelma. 391. — ERDMANN: Om ädelstenar och andra mineraliska ämnen använda till smycken och prydnadsföremål m. m. 416. — HAMBERG: Über die Basalte des König Karl-Landes. 509. — ANDERSSON: Om en af strandvall öfverlagrad torfmosse på södra Gotland. 533. — NORDENSKIÖLD: Om skifferbitar, som träffats flytande på hafsytan i sydvestra Patagonien. 537.

Danmarks geologiske Undersögelse. II Raekke. No. 10. 1899.

Bidrag til Bornholms Geologi. I. — GRÖNWALL: Bemärkninger om Bornholmens sedimentäre dannelser og deres tektoniske fortold 1. — RAVN: Trilobitfaunaen i den bornholmske Trinucleus-Skifer. 49. — HJORTH: Om Vellengsbyleret og dets flora. 61. — USSING: Sandstengange i granit paa Bornholm. 98.

Bolletino del R. Comitato geologico d'Italia. 8°. Roma. [Jb. 1899. II. [62].]

(3.) **10.** 1899. No. 2. — Stella: Calcari fossiliferi e scisti cristallini dei monti del Saluzzese, nel cosidetto elissoide gneissico Dora-Maira. 129. — Sabatini: Sopra alcune roccie della colonia Eritrea. III. 160.

Atti della società italiana di scienze naturali e del Museo Civico di Storia naturale in Milano. [Jb. 1899. II. [63].]

38. 1899. Fasc. 3. — Artini: In memoria del socio Conte Gilberto Melzi. 233. — Airaghi: Echinidi di Carcare, Dego, Cassinelle e dintorni. 245. — De Alessandri: Osservazioni geologiche sulla creta e sull' eocene della Lombardia. 253. — De Stefano: Paleografia post-pliocenica di Reggio Calabria. 321.

Annuaire géologique et minéralogique de la Russie, rédigé par N. Krischtafowitsch. Warschau. [Jb. 1899. II. [63].]

3. livr. 9. 1899. — Mémoires et notes originaux: Fedorow: Jeremejew als Mineralog. 141. — Tutkowski: Einige Bemerkungen über die Glacialepoche. 151.

Nouvelles sur les expéditions, excursions, voyages scientifiques pour l'année 1898. 158. — Personalien. 163. — Nouvelles différentes. 165. — Bibliographie. v. Peetz: Fortschritte im Studium der Devonablagerungen in Russland in den Jahren 1896—1897. 177. — Lamanski: Fortschritte im Studium der cambrischen und silurischen Ablagerungen in Russland in den Jahren 1896—1897. 195.

The American Journal of Science. Editor Edward S. Dana. 8°. New Haven, Conn., U. St. [Jb. 1899. II. [66].]

(4.) **8.** 1899. October. No. 46. — Clarke and Steiger: Experiments relative to the constitution of pectolite, pyrophyllite, calamine and analcite. 245. — Phillips: Mineralogical structure and chemical composition of the trap of Rocky Hill. 267. — Washington: Analyses of Italian volcanic rocks. 286. — Hillebrand: Mineralogical notes: melonite (?), coloradoite, petzite, hessite. 295. — Palach: Epidote and garnet from Idaho. 299.

November. No. 47. — Penfield and Warren: Some new minerals from the zinc mines at Franklin, N. J., and note concerning the chemical composition of ganomalite. 339. — Gregory: Andesites of the Aroostock volcanic area of Maine. 359. — Judd and Hidden: New mode of occurrence of ruby in North Carolina, with crystallographic notes by Pratt. 370.

The Kansas University Quarterly. Lawrence, Kansas. [Jb. 1899. II. [67].]

8. 1899. No. 3. — Stewart: Notice of three new cretaceous fishes with remarks on the Saurodontidae. 107. — Williston: A new genus of fishes from the Niobrara cretaceous. 113. — Stewart: Notes on the osteology of Anogmius polymicrodus Stewart. 117. — Beede: New fossils

from the Kansas coal measures. 123. — Beede and Rogers: New and little known pelecypods from the coal measures. 131. — Prosser: Note on the distribution of the Cheyenne sandstone. 135.

Records of the Geological Survey of New South Wales. 4°. Sidney. [Jb. 1899. II. [68].]

6. Part 3. 1899. — Etheridge jr.: On the corals of the Tamworth district, chiefly from the Moore Creek and Woolomol limestones. 151.

Neue Literatur.

Die Redaction meldet den Empfang an sie eingesandter Schriften durch ein deren Titel beigesetztes *. — Sie sieht der Raumersparniss wegen jedoch ab von einer besonderen Anzeige des Empfanges von Separatabdrücken aus solchen Zeitschriften, welche in regelmässiger Weise in kürzeren Zeiträumen erscheinen. Hier wird der Empfang eines Separatabdrucks durch ein * bei der Inhaltsangabe der betreffenden Zeitschrift bescheinigt werden.

A. Bücher und Separatabdrücke.

Mineralogie und Krystallographie.

Boscá: El meteorito de Quesa (Valencia). (Act. Soc. Esp. de Hist. nat. p. 53—58.) Madrid 1899.

Chaves: Notas mineralogicas. (Ibid. p. 69—74.)

* W. Herz: Über die Moleculargrösse der Körper im festen und flüssigen Aggregatzustande. (Samml. chem. u. chem.-techn. Vorträge. **4**. 10. Heft. 1899. p. 379—420.)

* T. C. Hopkins: Clays and Clay Industries of Pennsylvania. 1. Clays of Western Pennsylvania (in part). 183 p. Mit vielen Tafeln und Abbildungen. (Appendix to the Annual Report of the Pennsylvania State College for 1897.)

R. T. Hill: The mineral resources of Porto Rico. (Rep. U. S. Geol. Surv. 10 p.) Washington 1899.

Jimeno: Poiolurita cristalizada de Torrecilla (Teruel). (Act. Soc. Esp. de Hist. nat. p. 80.) Madrid 1899.

Kilian: La météorite de Laborel. (Bull. soc. de statistique, Sc. nat. et arts industriels. (4.) **4**. p. 135—136. 2 Taf.) Grenoble 1899.

L. L. de Koninck: Lehrbuch der qualitativen und quantitativen Mineralanalyse. Deutsche Ausgabe unter Mitwirkung des Verf. bearbeitet von C. Meineke. 8°. XXXVI u. 611 p. 172 Fig. 1 Tab. 1 Spectraltafel. Berlin 1899.

A. C. Lane: Coal in Lower Michigan. (The Michigan Miner. 1. No. 3—10. Febr.—Sept.) Saginaw 1899.

R. Meli: Un minerale nuovo pre i dintorni di Roma. Atacamite riscontrata nella lava leucitica di Capo di Bove presso Roma. (Rivista ital. di sc. nat. Siena. **18**. 1898. p. 25—27.)

O. Saligny: Contributions à la connaissance des pétroles de la Roumanie. (Bull. soc. sc. **8**. No. 4, 5. p. 351—364.) Bukarest 1899.

* Max Scholz: Der Einfluss der Raumerfüllung der Atomgruppen auf den Verlauf chemischer Reactionen. (Samml. chem. u. chem.-techn. Vorträge. **4**. 9. Heft. 1899. p. 333—376.)

Fr. Schröckenstein: Silicatgesteine und Meteoriten. Petrogr.-chem. Studie. 2. unveränderte Aufl. 154 p. Prag 1899.

A. H. Sexton: Elementary textbook of metallurgy. 2. edition. 8°. 280 p. London 1899.

F. Wallerant: Sur l'origine de la symétrie dans les corps cristallisés et du polymorphisme. (Compt. rend. d. séances de l'Acad. d. sc. **129**. p. 775—778.) Paris 1899.

— — Groupements cristallins. (Scientia. Phys.-Mathém. No. **6**. 81 p. 33 Fig.) Paris 1899.

N. H. Winchell: Thalite and bowlingite from the north shore of Lake Superior. (The Amer. Geologist. **23**. 1899. p. 41—44.)

* E. Weinschenk und F. Grünling: Repertorium der mineralogischen und krystallographischen Literatur vom Anfang d. J. 1891 bis Anfang d. J. 1897 und Generalregister der Zeitschr. für Krystallographie und Mineralogie. **21—30**. 1. Theil. Repertorium von E. Weinschenk. 354 p. Leipzig 1899.

K. Zimányi: Über den rosenrothen Aragonit von Dognácska. (Termeszetrajzi füzetek. **22**. p. 452—477. 2 Taf. Ungar. mit deutsch. Auszug.) Budapest 1899.

Petrographie. Lagerstätten.

W. Bruhns: Mittheilungen über das Gneiss- und Granitgebiet nördlich von Markirch. (Mitth. d. geol. Landesanst. v. Elsass-Lothringen. **5**. (1.) 10 p. 1899.)

H. Bücking: Leucitbasalt aus der Gegend von Pangkadjene in Süd-Celebes. (Ber. d. Naturf. Ges. **11**. p. 78—84.) Freiburg i. Br. 1899.

E. Cohen: Contacterscheinungen an den Liparit-Lakkolithen der Gegend von Pjatigorsk im nördlichen Kaukasus. (Mitth. d. naturw. Ver. f. Neuvorpommern u. Rügen. **31**. 12 p. 1899.)

J. Erb: Die vulcanischen Auswurfsmassen des Höhgaus. (Vierteljahrsschr. d. Naturf. Ges. **45**. 57 p. 1 Taf. Inaug.-Diss.) Zürich 1900.

W. H. Ferguson: Report on the country adjacent to the mining track from Mount St. Bernard to Mount Howitt. (Geol. Surv. of Victoria. New Series. No. 2. May 1899. p. 3—4.)

— — Notes on rapid examination of country near Taggerty. (Ibid. p. 4, 5.)

— — Report on an area of cambrian rocks at Heathcote. (Ibid. p. 23—25.)

* F. Fischer: Über Lagerungsverluste und Selbstentzündung von Steinkohlen. (Zeitschr. f. angew. Chemie. 1899. 13 p.)

L. Herrmann: Der Schneckenstein bei Schöneck i. V. (Naturwiss. Wochenschr. **14**. 1899. p. 460—462.)

Fr. Hupfeld: Die Eisenindustrie in Togo. (Wissenschaftl. Beihefte zum Deutsch. Colonialblatt. **12**. 1899. p. 175—193. Mit Abbild.)

E. Jannettaz: Les roches et leurs éléments minéralogiques. Descriptions, analyses microscopiques, structures, gisements. 3. Aufl. 2 geol. Karten. 21 Taf. 322 Fig. 8°.

* G. Linck: Die Pegmatite des oberen Veltlin. Mitth. aus d. Grossherzogl. min. Museum zu Jena. (Jenaische Zeitschr. f. Naturw. **33**. p. 345—360. Taf. 14—16. 3 Textfig. 1899.)

R. V. Matteucci: Le rocce porfiriche dell' isola d'Elba. Aplite porfirica. (Atti soc. toscana di sc. nat. Pisa. Mem. **16**. p. 109—163. 3 Taf.)

L. Mrazec: Note sur une jadeitite du Piémont. (Bull. soc. des sc. **7**. p. 12.) Bukarest 1898.

G. Mussberger: Über die Entstehung bündnerischer Mineralwässer. (Jahresber. naturf. Ges. Graubündens. **42**. p. 1—35.) Chur 1899.

Fr. Schröckenstein: Ausflüge auf das Feld der Geologie. Geologisch-chemische Studie der Silicatgesteine. 3. Aufl. 116 p. gr. 8°. Prag 1899.

V. R. Stirling: Notes on alleged copper occurrences at Coopers creek. (Geol. Survey of Victoria. New Series No. 2. 1899. p. 22—23.)

— — Geological sketch plan and section of the Werribee gorge, near Bacchus Marsh. (Ibid. p. 25.)

Allgemeine und physikalische Geologie.

Fr. Dahl: Über die Bildung der Koralleninseln. (Schrift. naturw. Ver. Schleswig-Holstein. **11**. 1898. p. 240—242.)

— — Über Korallenriff-Theorien. (Sitz.-Ber. naturf. Freunde. p. 211—220.) Berlin 1899.

C. Diener: Noch ein Wort über die Katastrophe von Sodom und Gomorrha. (Mitth. geogr. Ges. p. 14—18.) Wien 1899.

E. v. Drygalski: Die Grönlandexpedition der Berliner Gesellschaft für Erdkunde. (A. Petermann's Geogr. Mitth. 1899. Heft 12. 4 p.)

A. E. Forster: Verzeichniss von Photographien aus Österreich-Ungarn und Nachbarländern. Aufgenommen grösstentheils gelegentlich der Excursionen des Geographischen Institutes der Universität in Wien. I. Lief. (294 Stück.) 32 S. Wien 1899.

F. Frech: Geologische Excursionen in Schlesien. (Jahresbericht schles. Ges. f. vaterländ. Cultur. 31. Mai. 16 p.) Breslau 1899.

Chr. Gruber: Das Ries. Eine geographisch-volkswirthschaftliche Studie. (Forsch. z. deutschen Landes- u. Volkskunde. **12**. 3. Heft. 29 p. Mit 2 Kartenbeilagen u. Textillustrationen. Ref. v. Koken in Hettner's Zeitschr. f. wiss. Geogr.) Stuttgart 1899.

A. P. Lorenzen: Das Bodenrelief Schleswig-Holsteins in seinen Beziehungen zu älteren Formationen. (Schrift. naturw. Ver. Schleswig-Holstein. **11**. 1898. p. 225, 226.)

* Memorias y Revista de la Sociedad Cientifica „Antonio Alzate", publicadas bajo la dirección de Rafael Aguilar y Santillán. **12.** 8°. Mexico 1898—99. Enthält keine Arbeiten aus dem Interessenkreis dies. Jahrb.

R. Nasini, F. Anderlini e R. Salvadori: Ricerche sulle emanazioni terrestri italiane. I. Gas della terme di Albano, dei soffioni boraciferi della Toscana, gas combustili dell' Apennino bolognese. (Mem. R. Accad. dei Lincei. (5.) **2.**) Roma 1898.

J. P. O'Reilly: On the dates of volcanic eruptions and their concordance with the sun-spot period. (Proceed. R. Irish. Acad. (3.) **5.** 1899. p. 392—432.)

A. Penck: Die Erdoberfläche. Aus Scobel: Geographisches Handbuch zu Andrée's Handatlas. 3. Aufl. 8°. p. 53—102. Bielefeld und Leipzig 1899.

* J. Petersen: Die Behandlung der Geologie und Mineralogie im naturwissenschaftlichen und geographischen Unterricht. I. und II. Theil. (Beilage z. 6. u. 7. Jahresber. d. Realschule in Eimsbüttel zu Hamburg. 4°. 29 u. 19 p.) Hamburg 1898, 1899.

E. Richter: Gebirgshebung und Thalbildung. (Zeitschr. deutsch. u. österr. Alpenvereins. **30.** 1899. p. 18—27 1 Taf.)

* P. Rudzki: Weitere Untersuchungen über die Deformationen der Erde unter der Last des Inlandeises. (Bull. de l'Acad. des Sc. de Cracovie. 1899. p. 445—468.)

R. Schütt: Die Horizontalpendel-Station Hamburg. (Beiträge zur Geophysik. **4.** 200—218. Taf. 1, 2. 1899.)

* W. S. Tangier Smith: Some aspects of erosion in relation to the theory of the Peneplain. (Univ. of California. Bull. of the Department of Geology. **2.** 1899. p. 155—178. Mit 2 Abbildungen.)

* R. von Sterneck: Untersuchungen über den Zusammenhang der Schwere unter der Erdoberfläche mit der Temperatur. (Sitz.-Ber. Wien. Akad. Mathem.-naturw. Cl. **108.** (2a.) p. 697—766. 1899.)

W. Wheeler: The colour of flints. (Nature. 1899. **61.** No. 1570. p. 106.)

Stratigraphische Geologie. Karten.

A. Baltzer: Beiträge zur Kenntniss schweizerischer diluvialer Gletschergebiete. (Mitth. Naturf. Ges. p. 54—65. 1 Taf.) Bern 1899.

* Beskrivelse til Geologisk Kort over Danmark (i Maalestok 1 : 100 000). Kortbladene Skagen, Hirshals, Frederikshavn, Hjöring og Lökken (ved A. Jessen). Med 7 kort, 1 tavle samt Résumé en français. Kortbladene Kjöbenhavn og Roskilde (ved K. Rördam). Med 2 kort, 5 tavler samt Résumé en français. Kjöbenhavn 1899.

W. Bornhardt: Geographische und geologische Mittheilungen über das deutsche Nyassa-Gebiet auf Grund eigener Reisen. (Verhandl. Ges. f. Erdkunde. **26.** p. 452—463.) Berlin 1899.

H. Bücking: Beiträge zur Geologie von Celebes. I. (Petermann's Mittheilungen. **45.** 1899. p. 249—260. 1 Taf. u. p. 273—280.)

* Danmarks geolog. Undersögelse. Kortbladene Helsingör og Hilleröd (i Maalestok 1 : 100 000). Utgivne paa ny til: De geologiske Forhold i det nordostlige Själland. Kjöbenhavn 1899.

Domage: Notice sur la construction d'une galerie souterraine destinée à relier la concession des mines de lignite de Gardanne à la mer près Marseille. (Annales des mines. (9.) **16**. 1899. p. 349—435.)

H. Douvillé: Une découverte géologique à Villers-sur-Mer. (La feuille d. jeunes natur. (3.) **30**. No. 351. p. 37—38.) Paris 1899.

B. Dunstan: The mesozoic coal measures of Stanwell and associated formations of Queensland. (Geol. Survey. 21 p. 5 Taf. 1 Karte.) Brisbane 1898.

R. Fortin: Notes de Géologie Normande. V. Sur la craie blanche de Louviers (Eure) et sur un Échinide irrégulier (Micraster cormarinum Park.). (Bull. Soc. Amis des Sc. nat. Rouen. 2e semestre 1898. p. 355—362. 2 Taf.) Rouen 1899.

M. Ph. Glangeaud: Les minéraux du Crétacé de l'Aquitaine. Les facies et les conditions de dépôt du Turonien de l'Aquitaine. (Compt. rend. 4. Dec. 1899, 11. Dec. 1899.)

C. B. Hardwicke: Notes on an exploration of the Upper Jamieson river and district. (Geol. Survey of Victoria. New Series. No. 2. 1899. p. 10—12.)

— — Physical and geological features. (Ibid. p. 12—16.)

E. Haug: Les régions dites exotiques du versant nord des Alpes suisses. (Bull. soc. vaudoise d. sc. nat. (4.) **35**. p. 114—161.) Lausanne 1899.

Herrmann: Der geologische Aufbau des deutschen Westufers des Victoria-Nyansa. (Mitth. aus d. deutsch. Schutzgebiete. 1899. p. 168—173.)

A. E. Kitson: Notes on the geology of the main range from Tolmie to Mount Howitt, county of Dalatite. (Geolog. Survey of Victoria. New Series. No. 2. 1899. p. 5—10.)

A. C. Lane: Geological Report of Isle Royale, Michigan. (Geol. Survey of Michigan. **6**. (1.) XIV and 281 p. Pls. 1—16. Fig. 1—29 incl. Map. 13 Taf.) Lansing 1898.

E. Letsch: Die schweizerischen Molassekohlen östlich der Reuss. (Beiträge zur Geologie der Schweiz. Geotechnische Reihe. Lief. 1. 248 p. Mit 1 Tabelle. 2 Profiltaf. 5 Kartenskizzen. 5 Zinkographien und zahlreichen Tabellen im Text.) Bern 1899.

O. Marinelli: Cenni geologici sulla Carnia aus G. Marinelli: Guida della Carnia Udine. p. 44—59. Udine 1898.

K. Martin: Einige Worte über den Wawani, sowie über Spaltenbildungen und Strandverschiebungen in den Molukken. (Tijdschr. van het K. Nederl. Aardrijkskundig Genootschap. 1899. 36 p.)

Joh. Chr. Moberg och N. O. Holst: De sydskånska rullstensåsarnes vittersbörd i frågan om istidens kontinuitet. 8 p. 1 Karte. Lund 1899.

G. Müller: Präglaciale, marine und Süsswasserablagerungen bei Boizenburg a. d. Elbe. (Arch. d. Ver. d. Fr. d. Naturgesch. **53**. 4 p.) Mecklenburg 1899.

F. Navarro: Excursiones por los alrededores de Lozoya (Madrid). (Act. Soc. Esp. de Hist. nat. p. 59—68.) Madrid 1899.

Rogers and Schwarz: Orange River Ground Moraine. (South African Philos. Soc. 29. Nov. 1899.)

C. Sapper: Über seine Reisen in Central-Amerika. (Verhandl. Ges. f. Erdkunde. **26**. p. 464—466.) Berlin 1899.

* J. J. Sederholm: Esquisse hypsométrique de la Finlande. (Bull. de la commission géol. de Finlande. **9**. 17 p. 1 carte.) Helsingfors 1899.

— Les dépôts quaternaires en Finlande. (Ibid. **10**. 28 p. 2 fig. 1 carte.)

* J. Simionescu: Studii geologice şi paleontologice diu Carpaţii Studici. III. Fauna callovianǎ diu Valea Lupuluĭ (Rucăr). (Acad. Romană. No. III. 42 p. 3 Taf. 1899.)

Chr. Tarnuzzer: Geologische Beobachtungen in der Umgebung von Chur 1898/99. (Jahrb. naturf. Ges. Graubündens. **42**. p. 86—89.) Chur 1899.

* N. V. Ussing: Danmarks geologi i almenfatteligt omrids. (Danmarks geolog. Undersögelse. III. Räkke. No. 2. 1899. 264 p. Mit 3 Taf., Karten u. Profilen u. 60 Textfig.)

I. C. White: West Virginia Geological Survey. 8°. **1**. 392 p. Morgantown, West Va. 1899.

O. A. L. Whitelaw: Notes on the devonian rocks of Gippsland. (Geol. Survey of Victoria. New Series. No. 2. 1899. p. 16—22. 3 Taf.)

K. A. von Zittel: Zur Literaturgeschichte der alpinen Trias. Schreiben des Herrn Geheimrathes Prof. Dr. K. A. von Zittel in München an Herrn Prof. Eduard Suess in Wien. 4 p. 8°. Wien 1899.

Palaeontologie.

C. Airaghi: Echinidi del Pliocene Lombardo. (Atti soc. ital. sc. nat. Milano. **37**. 1899. p. 357—377. 1 Taf.)

F. A. Bather: A record of and Index to the Literature of Echinodermata, published during the year 1898 with a few items from previous years. (Zool. Record for 1898. 73 p.) London 1899.

C. Bosco: I roditori pliocenici del Valdarno superiore. (Atti R. Accad. dei Lincei Roma. Rendiconti. (5.) **8**. fasc. 9. sem. 2. 1899. p. 261—265.)

M. Boule: Sur des fossiles nouveaux de Madagascar. (Compt. rend. Acad. Sc. Paris. 1899. p. 624—626.)

G. A. Boulanger: A contribution to the history of the carboniferous ganoid Benedenius deneensis Traquair, with notes on two newly-discovered specimens. (Annals and Mag. Nat. Hist. (7.) **4**. 1899. p. 445—451. t. 9, 10.)

J. Bumüller: Das menschliche Femur nebst Beiträgen zur Kenntniss der Affenfemora. Inaug.-Diss. München. 142 p. Augsburg 1899.

M. Cossmann: Contribution à la paléontologie française des terrains jurassiques. Nerinées. (Mém. soc. géol. de France. **3**. fasc. 2. 1898. p. 89—179. t. 7—13.)

G. C. Crick: On some new or little-known goniatites from the Carboniferous limestone of Ireland. (Ann. and Mag. Nat. Hist. (7.) **3**. 1899. p. 429—454. Fig. 1—15.)

C. Diener: Mittheilungen über einige Cephalopodensuiten aus der Trias des südlichen Bakony. (Pal. Anhang z. 1. Theil des 1. Bandes der „Resultate der wissensch. Erforschung des Balatonsees". 4°. 19 p. 1 Taf.) Budapest 1899.

J. G. Egger: Foraminiferen und Ostracoden aus den Kreidemergeln der oberbayrischen Alpen. (Abhandl. k. bayr. Akad. d. Wiss. München. II. Cl. **21**. 1899. 230 p. 27 Taf.)

Fourtau: Sur la provenance des valves de crustacés ostracodes fossiles tombées à Oullins, près Lyon, 24 sept. 1898. (Compt. rend. Acad. Sc. Paris. 1899.)

A. Fritsch: Fauna der Gaskohle und der Kalksteine der Permformation Böhmens. **4**. 2. Myriapoda. Part II. Arachnoidea. Prag 1899. p. 33—64. Taf. 145—154.

C. Gaillard: A propos de l'ours miocène de la Grive-Saint-Alban (Isère). 16 p. Lyon.

A. Gevrey: Sur un gisement de crustacés fossiles à la Voulte (Ardèche). (Bull. soc. de statistique, Sc. nat. et arts industriels Grenoble. (4.) **4**. 1899. p. 39—40.)

J. W. Gregory: New species of Cladophyllia, Prionastraea and Stylina. (Annals and Mag. Nat. Hist. (7.) **4**. 1899. p. 457—461. 3 Fig.)

S. F. Harmer: On a specimen of Cervus Belgrandi Lart. (C. verticornis Dawk.) from the Forest-Bed of East Anglia. (Transact. Zool. Soc. London. **15**. 1899. p. 97—108. Taf. 21.)

G. J. Hinde: Description of fossil radiolaria from the rocks of Central Borneo, obtained by Prof. Dr. G. A. F. Molengraaff in the Dutch exploring expedition of 1893—1894. Reprint from Molengraaff: Borneo. 56 p. 4 Taf. Leyden und Amsterdam 1899.

* J. Hall and J. M. Clarke: A memoir on the palaeozoic reticulate sponges constituting the family Dictyospongidae. (University of New York State Museum. Mem. II. 350 p. Mit 70 Taf.) New York und Albany 1898.

* N. Hartz og E. Östrup: Danske diatoméjord-aflejringer og deres diatoméer. (Danmarks geol. Unders. II. Reihe. No. 9. 1899. 81 p. 2 Taf.)

A. Hofmann und F. Ryba: Leitpflanzen der palaeozoischen Steinkohlenablagerungen in Mittel-Europa. 8°. 104 p. 3 Tabellen. 6 Fig. 1 Atlas mit 20 Taf. Prag 1899.

* A. Karpinsky: Die Reste von Edestiden und die neue Gattung Helicoprion. (Verhandl. k. russ. min. Ges. St. Petersburg. (2.) **36**. 1899. p. 361—476.)

E. Kittl: Die Gastropoden der Esino-Kalke, nebst einer Revision der Gastropoden der Marmolata-Kalke. (Ann. k. k. naturhist. Hofmuseums Wien. **14**. 1899. 227 p. 18 Taf. 112 Textfig.)

A. Koch: Schwanzwirbel-Reste eines ausgestorbenen Cetaceen von Kolosvár. (Földt. Közl. 1899. p. 204—209.)

N. Krischtafowitsch: Lithologischer Charakter, Fauna und Alter der Kreideablagerungen in den Gouvernements Lublin und Radom. (Materialien zur Geologie Russlands. **19**. 1899. 19 p. [russ.])

P. Longhi: Sopra di resti di un cranio di Champsodelphis fossile scoperto nella molassa pliocenica del Bellunese. (Atti soc. veneto-trentina di sc. nat. Padova. (2.) **3**. 1898. p. 323—381. 3 Taf.)

H. Lotz: Die Fauna des Massenkalks der Lindener Mark bei Giessen. (Schriften d. Ges. z. Beförd. d. gesammt. Naturwiss. zu Marburg. **13**. 4. Abth. 1900. p. 197—236. 4 Taf.)

G. F. Matthew: Studies on cambrian faunas. No. 2. (Proceed. and Transact. R. Soc. Canada. (2.) **4**. 1898. p. 123—154. 1 Karte. 2 Taf.)

L. Meschinelli: Su alcuni funghi terziari del Piemonte. (Atti R. Istitut. veneto. (7.) **9**. p. 769—775. 2 Taf.) Venezia 1898.

G. S. Miller jr.: A new fossil bear from Ohio. (Proceed. biolog. soc. Washington. **13**. 1899. p. 53—56.)

J. Namias: Collezione di molluschi pliocenici di Castellarquato esistenti nel Museo dell' Università di Modena. (Atti soc. di naturalisti Modena. (3.) **15**. 1898. p. 5—214.)

P. Oppenheim: Sul Pecten aduncus Eichwald nel neogene di Toscana. (Rivista ital. di Paleontologia. Settembre 1899. 2 p.)

* H. F. Osborn: A complet mosasaur skeleton, osseous and cartilaginous. (Mem. Americ. Mus. Nat. Hist. **1**. Part III. 1899. p. 167—188. Mit 14 Textfig. u. 3 Taf.)

* — — A skeleton of Diplodocus. (Ibid. Part IV. 1899. p. 191—214. Mit 5 Taf. u. 14 Textfig.)

— — Frontal horn on Aceratherium incisivum. Relation of this type to Elasmotherium. (Science. N. S. **9**. No. 214. p. 161, 162. 1899. 1 Taf.)

— — On Pliohyrax Kruppi Osb., a fossil hyracoid, from Samos, Lower Pliocene, in the Stuttgart Collection. (Proc. Intern. Cong. of Zoology. p. 173.) (Vergl. briefl. Mitth. in dies. Jahrb. 1900. I. 66.) Cambridge 1898.

— — The origin of mammalia. (Am. Naturalist. **32**. No. 377. 1898.)

— — Fore and hind limbs of carnivorous and herbivorous dinosaurs from the Jurassic of Wyoming. Dinosaur Contributions No. 3. (Bull. Amer. Mus. N. Hist. **12**. p. 161—172. Zahlreiche Abbildungen.)

— — Remarks at the discussion on the origin of mammals. (Proc. Intern. Cong. of Zoology. p. 415 ff.) Cambridge 1898.

— — The Origin of Mammals. (Amer. Journ. Sci. **7**. 1899. p. 92.)

G. Pfeffer: Über die gegenseitigen Beziehungen der arktischen und antarktischen Fauna. (Verh. Deutsch. zool. Ges. 1899. p. 266—287.)

A. Pontier: Description d'une ammonite nouvelle. (Le Naturaliste. (2.) **21**. 1899. p. 53—54.)

R. F. Scharff: The history of the European fauna. (Contemp. Sc. Series.) London 1899.

M. Schlosser: Parailurus anglicus und Ailurus Böckhi aus den Ligniten von Baróth-Köpecz. (Mitth. Jahrb. k. ung. geol. Anstalt. **13**. 31 p. 3 Taf.)

R. J. Schubert: Die miocäne Foraminiferenfauna von Karwin. (Lotos. 1899. No. 6. 36 p. 1 Taf.)

* J. Simionescu: Fauna cretacica superióra de la Ürmös (Transilvania). (Acad. Romană. No. IV. 1899. 38 p. 3 Taf. Rumänisch.)

H. Graf zu Solms-Laubach: Über das Genus Pleuromeia. (Bot. Zeitung. 1899. Heft 12. p. 227—243. 1 Taf.)

* E. Suess: Überreste von Rhinoceros sp. aus der östlichen Mongolei. Mit Anmerkungen von W. Obrutschew. (Verh. k. russ. min. Ges. St. Petersburg. (2.) **36**. 1899. p. 171—180.)

R. H. Traquair: Report on fossil fishes collected by the Geological Survey of Scotland in the Silurian Rocks of the South of Scotland. (Transact. R. Soc. Edinburgh. **39**. pt 3. (No. 32.) 1899. p. 827—864. 5 Taf.)

— — On a new species of Cephalaspis discovered by the Geological Survey of Scotland in the Old Red Sandstone of Oban. (Ibid. (No. 21.) p. 595—600. 1 Taf.)

— — On Thelodus Pagei Powrie sp. from the Old Red Sandstone of Forfashire. (Ibid. (No. 20.) p. 591—593. 1 Taf.)

V. Uhlig: Über eine unterliassische Fauna aus der Bukowina. (Abh. d. deutsch. naturw.-medic. Ver. f. Böhmen „Lotos". **2**. 31 p. 1 Taf.) Prag 1900.

F. Frech: Wilhelm Barnim Dames. 4°. 8 p. 1899.

A. Hyatt: Jules Marcou. (Proceed. Americ. Acad. arts and sc. **34**. No. 23. 1899. p. 651—656.)

E. O. Romanowsky: Arzruniana. Verzeichniss der wissenschaftlichen Publicationen von A. E. Arzruni. (Verh. k. russ. min. Ges. St. Petersburg. (2.) **36**. 1899. p. 477—488.)

H. B. W.: Sir J. William Dawson. (Nature. **61**. No. 1569. 1899. p. 80—81.)

B. Zeitschriften.

Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft. Heft 3. 8°. Berlin 1899. [Jb. 1899. II. [56].]

Aufsätze. — Tornquist: Neue Beiträge zur Geologie und Palaeontologie der Umgebung von Recoaro und Schio im Vicentin. III. Der Spitz-Kalk. 341. — Felix: Studien an cretaceischen Anthozoen. 378. — Schrammen: Beitrag zur Kenntniss der Nothosauriden des unteren Muschelkalks in Oberschlesien. 388. — Schlüter: Podocrates im Senon von Braunschweig und Verbreitung und Bedeutung der Gattung. 409. — v. Fircks: Die Zinnerzlagerstätten des Mount Bischoff in Tasmanien. 431. — G. Böhm: Über einige Fossilien aus Buchara. 465.

Protokolle. — Oppenheim: Über einige irrige Bestimmungen. 49. — Philippi: Über die Gattung Lima und deren Verwandte (Titel). 55. — O. Jaekel: Über den Zusammenhang des Kiefers und Schultergürtels von Acanthodes. 56. — Ebert: Über eine marine Strandfauna und über Sandsteine mit Eisensteinknollen im Carbon Oberschlesiens (Titel). 60. — Koert: Über die Auffindung diluvialer Süsswasserschichten bei Werder (Auszug). 60. — Zimmermann: Über Vorkommen der Myophorienschichten bei Rüdersdorf (Titel). 61. — Philippi: Über zwei neue Zweischaler-Arten von palaeozoischem Habitus aus deutschem Muschelkalk. 62; — Über ein interessantes Vorkommen von Placunopsis ostracina v. Schloth. sp. 67. — Jaekel: Über die Organisation der Placodermen (Titel). 69. — Philippi: Über ein Triasprofil von Ührde im Braunschweigischen. 70. — Jaekel: Über die erste Ossification an der Wirbelsäule (Titel). 73. — v. Zittel: Rede zur Begrüssung der Allgemeinen Versammlung zu München. 74. — Rothpletz: Über den Rhätikon und die grosse rhätische Überschiebung. 88.

Bulletin de la Société géologique de France. Paris. 8°. [Jb. 1900. I. [15].]

(3.) **27**. 1899. No. 4. — Revenin: Le bassin tertiaire d'Asprières. 353. — Bigot: Sur les dépôts pleistocènes et actuels de la Basse-Normandie. 360. — Stuart-Menteath: Sur les failles des Pyrénées. 361. — Repelin: Note sur l'aptien supérieur des environs de Marseille. 363. — Pallary: Sur les faunes fossiles des mollusques terrestres et d'eau douce de l'Algérie. 374. — Bleicher: Sur un échantillon de graptolites provenant des poudingues du grès vosgien. 377. — de Grossouvre: Sur quelques fossiles crétacés de Madagascar. 378. — Boule: Sur des observations faites par M. Gautier dans la partie occidentale de Madagascar. 379. — Fourtau: Lettre sur un voyage en Egypte. 382. — Douvillé: Sur une coupe transversale de Madagascar, relevée par M. Vuillaume. 385. — Haug: Sur le Cénomanien de Diégo-Suarez. 396. — Termier: Microgranites de la vallée de la Guisanne. 399. — Kilian: Structure intime des calcaires liasiques du Briançonnais. 409. — de Riaz: Contribution à l'étude du système crétacé dans les Alpes-Maritimes. 411. — Caralp: Sur le flysch à fucoides de la Bellongue et du bassin d'Ouest. 436. — Bourgeat: Quelques points nouveaux de géologie jurassienne. 445.

The Geological Magazine or monthly Journal of Geology, edited by H. Woodward. 8°. London. [Jb. 1899. II. [34].]

(4.) **6**. No. 8. August 1899. — Woodward: Notes on Elephas (Stegodon) ganesa Falc. & Caut. from the pliocene deposits of the Sewalik Hills, India. 337. — Gregory: On Lindstromaster and the classification of Palaeasterids. 341. — Merrill: A discussion on the use of the terms rock-weathering, serpentinization and hydrometamorphism. 354. — Reed: A new trilobite from Mount Stephen, Field, B. C. 358. — Forsyth Major: Some rodents from Oeningen. 363. — Briefliche Mittheilungen: Sherborne: Note on Ammonites euomphalus Sharpe. 381.

No. 9. September. — Moreno: The discovery of Miolania and of Glossotherium (Neomylodon) in Patagonia. 385. — R. Jones and Woodward: Contributions to fossil crustacea. 388. — Andrews: A nearly complete skeleton of Dinornis maximus. 395. — Gardiner: The silurian and ordovician rocks near Balbriggon, Co. Dublin. 398. — Newton: Pliocene and postpliocene shells from Egypt. 402. — Briefliche Mittheilungen: Bonney: Rock-weathering, serpentinization etc. 431.

No. 10. October. — Eminent living geologists: Henry H. Howell. 433. — Hall: The graptolite-bearing rocks of Victoria, Australia. 439. Wellburn: On a new species of Lepracanthus from the Yorkshire coal-measures. 451.

No. 11. November. — Andrews: Fossil mammalia from Egypt. 481. — Harker: On subaërial erosion in the Isle of Skye. 485. — Forsyth Major: On fossil dormice. 492. — Dawkins: On the Southeastern Coalfield. 501. — Libson: Recent work among the Upper Carboniferous rocks of North Staffordshire. 505. — Forsyth Major: Note on Pliohyrax graecus from Samos. 507. — Wedd: Note on barium sulphate in the Bunter Sandstone of North Staffordshire. 508. — Harmer: The meteorological conditions of Northeastern Europe during the pliocene and glacial periods. 509. — Briefliche Mittheilungen: Reed: The limestone knolls in the Craven district. 527.

No. 12. December. — Gregory: The geology of Socotra and Abd-el-Kuri. 529. — Monckton: Notes on some Hardanger lakes. 533. — Holland: Rock-weathering and serpentinization. 540. — Forsyth Major: Pliohyrax graecus from Samos. 547. — Crick: Note on Ammonites calcar Zieten. 554. — Spencer: On the eastern margin of the North Atlantic basin. 559. — Harmer: On a proposed new classification of the pliocene deposits of the east of England. 567. — Lomas: On the origin of lateral moraines and rock trains. 568. — Briefliche Mittheilungen: Dakyns: The limestone knolls of Craven. 573. — Hull: Submerged physical features of the Mediterranean basin. 573.

(4.) **7**. No. 1. January 1900. — Andrews: A new species of chelonian from Egypt. 1. — Chapman: Patellina-limestone from Egypt. 3. — Dakyns: Modern denudation in North Wales. 18. — Greenly: Sandstone pipes in the carboniferous limestone at Dwlban Point, East Anglesey. 20; — On deflected glacial striae at Dwlban Point, East Anglesey. 24. — Jukes-Browne: Note on a boring through the chalk and gault near Dieppe. 25. — Briefliche Mittheilungen: Reed: The genera Apathocephalus Brögger and Tramoria Reed. 46. — Beadnell: The geological survey of Egypt. 46. — Cole and Evans: Organic remains from cambrian rocks of Bray. 48.

Bolletino del R. Comitato geologico d'Italia. 8°. Roma. [Jb. 1900. I. [17].]

(3.) **10**. 1899. Fasc. 3. — Lotti: Rilevamento geologico nei dintorni del Lago Trasimeno, di Perugia e di Umbertide. Relazione sulla campagna 1898. 207. — Cassetti: Osservazioni geologiche su alcuni monti tra le

valli del Volturno e del Liri, eseguite nel 1898. 218. — Moderni: Osservazioni geologiche fatte nell' Umbria e nel Piceno durante gli anni 1897 e 1898, con appendice sul terremoto di Rieti. 244.

Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar. 8°. Stockholm. [Jb. 1900. I. [16].]

21. Häfte 6. 1899. No. 195. — Svenonius: Öfversikt af Stora Sjöfallets och angränsande fjälltraktns geologi. 541. — Sernander: Om en förmodad postglacial sänkning of sydvästra Finland. 571. — Högbom: Till frågan om den senglaciala hafsgränsen i Norra Sverige. 595. — Munthe: En prioritetsfråga i ny belysning. 619.

The American Journal of Science. Editor Edward S. Dana. 8°. New Haven, Conn., U. St. [Jb. 1900. I. [17].]

(4.) 8. Decbr. 1899. No. 48. — Ward: Notice of an aerolite that recently fall at Allegan, Michigan. 412. — Foote: Note on a new meteoric iron found near Iredell, Bosque County, Texas. 415. — Ransome: New occurrence of nepheline syenite in New Jersey. 417. — Ortmann: Fauna of the magellanian beds of Punta Arenas, Chile. 427.

Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia. 8°. Philadelphia. [Jb. 1899. II. [67].]

1899. Part 2. — Hamilton: Monazite in Delaware County, Penna. 377.

Iowa Geological Survey. Annual Report 1898. Des Moines 1899. 8°. [Jb. 1899. II. [365].]

Beyer: Statistics of mineral production. 31. — Bain: Geology of Carroll county. 51. — Macbride: Geology of Humboldt county. 109. — Beyer: Geology of Story county. 155. — Udden: Geology of Muscatine county. 247. — Norton: Geology of Scott county. 389. — Mosnat: Artesian wells of the Belle Plaine Area. 521.

Berichtigungen.

Im Referat 1899. II. -110- ist die angeführte Arbeit Sokolow's identisch mit der in dies. Jahrb. 1899. I. -336- referirten Arbeit desselben Verfassers. Es ist demnach zu streichen im ersten Referat der Kopftitel: N. Sokolow etc., sowie Zeile 9 von unten: „N. Sokolow und", ferner Zeile 8 von unten statt -111- zu setzen -336-.

1900. I. -25-. Z. 6 v. u. In der Analyse des dolomitischen Kalksteines von Kruševac ist 0,12 % H_2O nachzutragen, wodurch die Nichtübereinstimmung in der Analysensumme behoben wird.

Neue Literatur.

Die Redaction meldet den Empfang an sie eingesandter Schriften durch ein deren Titel beigesetztes *. — Sie sieht der Raumersparniss wegen jedoch ab von einer besonderen Anzeige des Empfanges von Separatabdrücken aus solchen Zeitschriften, welche in regelmässiger Weise in kürzeren Zeiträumen erscheinen. Hier wird der Empfang eines Separatabdrucks durch ein * bei der Inhaltsangabe der betreffenden Zeitschrift bescheinigt werden.

A. Bücher und Separatabdrücke.

Mineralogie und Krystallographie.

H. Behrens: Mikrochemische Technik. Hamburg 1900.

W. Bergt: Das erste Anhydritvorkommniss in Sachsen (und Böhmen). (Abh. naturw. Ges. Isis. p. 88—92.) Dresden 1899.

L. Bombicci: Nuove considerazioni sulla probabilità che talune anomalie di forma nei cristalli dipendano da durevoli movimenti negli spazzi naturalmente cristallogeni. (Mem. Accad. 20 p. 1 Taf. 3 Fig.) Bologna 1899.

E. Clapton: Precious stones of the Bible, descriptive and symbolical. 8°. 264 p. London 1899.

F. Coignet: Traitement des quartz aurifères. (Bull. Soc. Ind. min. 6 Taf. 1 Fig.) Paris 1899.

R. A. Daly: Etude comparative des figures de corrosion des amphiboles et des pyroxènes. (Bull. Mus. d'hist. nat. p. 57—60.) Paris 1899.

L. Duparc: Traité de Chimie analytique qualitative suivi de tables systématiques pour l'analyse minérale. 8°. 223 p. Genève et Paris 1900.

E. S. Fedorow: P. W. Jeremejew als Mineralog. Bibliographische Studie (russisch). (Ann. Géol. Russie. 10 p.) Warschau 1899.

J. H. Hamilton and J. W. Withrow: The progress of mineralogy in 1898. An analytical catalogue of the contributions to that science published during the year. (Bull. Amer. Inst. Min. Engeen. 30 p.) New York 1899.

J. H. van't Hoff und D. Chiaraviglio: Untersuchungen über die Bildungsverhältnisse der oceanischen Salzablagerungen, insbesondere des Stassfurter Salzlagers. XV. Die Bildung von Glauberit bei 25°. (Sitz.-Ber. k. preuss. Akad. Wiss. p. 810—818. 1 Textfig.) Berlin 1899.

J. H. van't Hoff und N. Kassatkin: Untersuchungen über die Bildungsverhältnisse der oceanischen Salzablagerungen, insbesondere des Stassfurter Salzlagers. XVI. Das Magnesiumkaliumsulfatfünfviertelhydrat. (Ibid. p. 951—953.)

J. H. van't Hoff und W. Meyerhoffer: Über Anwendungen der Gleichgewichtslehre auf die Bildung oceanischer Salzablagerungen, mit besonderer Berücksichtigung des Stassfurter Salzlagers. Theil 2: Über die Gleichgewichtsverhältnisse des Carnallits. (Zeitschr. f. physik. Chemie. 1899. 25 p. 5 Textfig.)

E. O. Hovey: Note on a calcite group from Bisbee Arizona. (Bull. Americ. Mus. of Nat. History. **12**. p. 189—190. t. 8.) New York 1899.

F. Koch: Sumpor iz Radoboja. (Glasnik. **10**. p. 234—241.) Agram 1899.

— — Grafitit od hambarista kod Rogolja u Psunju. (Ibid. p. 231—233.)

A. Lacroix: Sur une forme de silice anhydre optiquement négative. (Compt. rend. de l'Acad. d. sci. **130**. p. 430—432.) Paris 1900.

Lange: Das Vorkommen von Witherit und Smithsonit auf Himmelsfürst Fundgrube bei Freiberg. (Jahrb. f. Berg- u. Hüttenw. Sachsen. 1899.)

A. C. Langmuir and Ch. Backerville: Index to the literature of Zirconium. (Smithson. Miscell. Collect. No. 1173. 30 p.) Washington 1899.

W. J. Lewis: Treatise on Crystallography. 8°. 12 and 612 p. 553 fig. Cambridge 1899.

St. Meunier: Examen de la météorite tombée le 12 mars 1899 à Bierbélé, près de Borgs, en Finland. (Compt. rend. de l'Acad. des sci. **130**. p. 434—437.) Paris 1900.

O. Mügge: Die Gleitungen der Krystalle. (Naturw. Rundschau. **15**. 1900. No. 6.)

A. Pelikan: Eine Pseudomorphose von Granat nach Augit. (Sitz.-Ber. d. deutsch. naturw.-med. Ver. f. Böhmen „Lotos". 1899. No. 8. 3 p. Taf. 7.)

A. F. Rénard: Recherches sur le mode de structure des météorites chondritiques. Universalité des phénomènes du métamorphisme mécanique. (Bull. Acad. Roy. de Belgique (Cl. d. sciences). 1899. No. 9, 10. p. 537—557. Mit 1 Taf.)

K. Rohn: Krystallstructur und regelmässige Punktgruppen. (Ber. Verh. kgl. sächs. Ges. Wiss. Math.-phys. Cl. **51**. Math. Theil. p. 445—455.) Leipzig 1899.

R. Scharizer: Lehrbuch der Mineralogie und Geologie. 3. Aufl. gr. 8°. 6 u. 118 p. Mit 120 Abbild. Leipzig 1899.

G. Schweder: Meteoriten-Sammlung des Naturforscher-Vereins zu Riga. (Corresp.-Blatt d. Naturf.-Ver. **42**. p. 6—8.) Riga 1899.

F. Stöber: Sur une méthode de dessin de cristaux. (Bull. soc. franç. de Min. **22**. 1899. 19 p.)

— — Sur un procédé pour tailler des grains minéraux en lames minces. (Ibid. 6 p.)

* K. Twrdy: Methodischer Lehrgang der Krystallographie. Ein Lehr- und Übungsbuch zum Selbstunterricht für alle Freunde der Mineralogie, insbesondere für Lehramtscandidaten und als Repetitorium für Studirende höherer Lehranstalten. 208 p. Mit 184 Abbild. im Text. Wien 1900.

F. Wallerant: Sur une catégorie des groupements cristallins échappant aux investigations optiques. (Compt. rend. Acad. sc. **130**. p. 144—146.) Paris 1900.

— — Sur la non-existence du système hexagonal. (Ibid. p. 275—276.)

A. Wichmann: Über die Krystallformen der Albumine. (Zeitschr. f. physiolog. Chem. **27**. p. 575—593. 4 Abbild. 1899.)

Petrographie. Lagerstätten.

J. W. Bain: Occurrence of gold in some rocks in W. Ontario. (Proceed. Canadian Inst. (2.) **2**. Part 2. No. 8.) Toronto 1899.

M. Bleicher: Sur les phénomènes du métamorphisme, de la production de minerai de fer, consécutifs à la dénudation du plateau de Haye (Meurthe et Moselle). (Compt. rend. de l'Acad. d. sc. **130**. p. 346—348.) Paris 1900.

Ch. Bogdanowitsch: Résultats des explorations et des recherches de l'or accomplis par l'expédition d'Okhotsk-Kamtchatka sur la côte nord-occidentale de la mer d'Okhotsk. 1899. 20 p. 1 Karte.

L. Boillot: Aux mines d'or du Klondike. Du lac Bernek à Dawson City. Paris 1899.

J. Douglas: The Copper Queen Mine, Arizona. (Amer. Inst. of Min. Eng. Meeting.) New York. Febr. 1899.

L. Duparc et F. Pearce: Sur les andésites et les basaltites albitisées du cap Marsa. (Compt. rend. de l'Acad. des sc. **130**. p. 95—96.) Paris 1900.

— — Sur quelques roches granitoides du cap Marsa. (Ibid. p. 432—434.)

— — Sur les roches éruptives du Cap-Blanc (Algérie). (Ibid. **129**. 3 p. 29. mai.)

— — Sur les plagioliparites du Cap Marsa (Algérie). (Ibid. **130**. 3 p. 2. janvier.) Paris 1900.

E. v. Fellenberg und C. Schmidt: Neuere Untersuchungen über den sogen. Stamm im Gneisse von Guttannen. (Mitth. Naturf.-Ges. p. 81—93. Taf. 1—7.) Bern (1898) 1899.

W. H. Ferguson: Report on Benalla goldfields. (Geol. Surv. of Victoria. Departm. of mines. No. 3. 1899. p. 13—16. 1 Karte.)

— — Report on some geological features in the county of Moira. (Ibid. p. 16—17.)

H. Foster: Report on certain deposits of clay and feldspar. (Ibid. p. 4—8.)

L. Hennecke: Die Bodenschätze Persiens. (Preuss. Zeitschr. f. Berg-, Hütten- u. Salinenwesen. **47**. p. 272—274.)

A. Lacroix: Sur les transformations endomorphiques de l'andésite de Santorin. (Compt. rend. de l'Acad. d. sc. **130**. p. 272—274.) Paris 1900.

— — Sur un nouveau groupe d'enclaves homogènes des roches volcaniques, les microtinites des andésites et des téphrites. (Ibid. p. 348—351.)

B. Lotti: Sui giacimenti ferriferi dell' Isola d'Elba. (Rassegna Mineraria. **11**. No. 10.) Turin 1899.

H. Louis: The production of tin. (Mining Journal. **69**. 1899. No. 3324—3333.)

M. Maurice: Note sur les gisements de charbon de la ferme Syferfontein n° 32 et fermes limitrophes. District minien de Krugersdorp (Transvaal). (Soc. de l'Ind. min. Compt. rend. mens. Octobre et Nov. 1899. p. 235—244.)

Melion: Das Gold, dessen Vorkommen und Bergbau. (Grazer Montan-Zeitung. 1900. No. 1.)

Michel-Lévy, A. Lacroix et Leclère: Note sur les roches cristallines et éruptives de la Chine méridionale. (Compt. rend. de l'Acad. d. sc. **130**. p. 211—213.) Paris 1900.

L. Mrazec: Note préliminaire sur un Granite à Riebeckite et Aegyrine des environs de Turcoaia (Dobrogea). (Bul. soc. ingineri lor și industriasilor de Mine. **8**. 11 p.) Bucurescĭ 1899.

— — Des pre clasificarea cristalinuluĭ din Carpatiĭ Meridionalĭ. (Bul. Soc. de Sciințe d. Bucurescĭ-România. **8**. 5 p. 1899.)

F. Pearce: Recherches sur le versant sud-est du massif du Mont-Blanc. Études sur la protogine, les porphyres quartzifères, les schistes cristallins et les terrains sédimentaires. (Arch. d. Sc. phys. et nat. (4.) **6**. p. 1—133. 11 pl. Genève 1898.)

J. v. Remmelen: Das Vorkommen, die Zusammensetzung und Bildung der Eisenanhäufungen in und unter den Mooren. (Zeitschr. f. anorgan. Chemie. **32**. 1899. 315 ff.)

H. Rosenbusch: Studien im Gneissgebirge des Schwarzwaldes. (Mitth. bad. geol. Landesanst. **4**. Heft 1. 1899. 48 p. 2 Taf.)

J. Samojloff: Turjit und die ihn begleitenden Mineralien aus Uspenskij-Grube (Süd-Ural). (Bull. des Natur. de Moscou. 1899. p. 142—156. Russ. mit deutsch. Resumé.)

— — Zur Frage über die Lagerstätten und die Paragenesis der Eisenerze Central-Russlands. (Ibid. 1900. 13 p. Russ.)

U. Söhle: Beitrag zur Kenntniss der Erzlagerstätte des Rammelsberges bei Goslar. (Österr. Zeitschr. f. Berg- u. Hüttenw. **47**. 1899. p. 563—568. Taf. 25, 26.)

— — Die Grube „Grossfürstin Alexandra“ im grossen Schleifsteinthal bei Goslar. (Naturwiss. Wochenschr. **15**. 1900. 74—77. 1 Textfig.)

W. Spring: La plasticité des corps solides et ses rapports avec la formation des roches. (Bull. de l'Acad. roy. de Belgique. 1899. p. 790—815.)

V. R. Stirling: Report on some mining operations, Jackson's creek, near Sunbury. (Geol. Surv. of Victoria. Depart. of mines. No. 3. 1899. p. 11—13.)

— — Report on the mining features of portion of the Moliagul and Dunolly districts. (Ibid. p. 21—23. 1 Karte.)

J. Strigeoff: Rapports sur les gisements de Dounta et Nogue-Kaou (Caucase du Nord). (Écho des Mines et de Métallurgie. 20 p.) Paris 1900.

M. P. Termier: Sur une tachylite du fond de l'Atlantique nord. (Compt. rend. de l'Acad. d. sc. 3 p. 15. mai.) Paris 1899.

K. W. Tschailewsky: Der Sibirische Wald und das Gold. 8°. 112 p. 1 Karte. 12 Abbild. (Russ.) St. Petersburg 1899.

H. de Windt: Through the goldfields of Alaska to Bering Straits. 2. Aufl. 320 p. 1 Karte. 33 Abbild. London 1899.

Allgemeine und physikalische Geologie.

G. J. Adams: Physiography of southeastern Kansas. (Transact. 30th and 31th annual meetings Kansas Acad. Sc. **16**. p. 53—63. 2 Karten.) Topeka 1899.

E. Belzung: Notions de Géologie. 12°. Av. 1 carte et Textfig. Paris 1899.

Bleicher: Sur la dénudation du plateau central de Haye ou forêt de Haye (Meurthe-et-Moselle). (Compt. rend. Acad. sc. **130**. p. 146—148.) Paris 1900.

G. Brambilla: Manuale di geologia. Con una introduzione storico-critica. II. Forze esogene terrestri. 315 p. Mit Fig. Cremona 1899.

* Bulletin de la Société Linnéenne de Normandie. (5.) **2**. 1898. Caen 1899.

A. Cancani: Barisal guns, Mistpoeffers, Marina. (Boll. soc. sismologica Ital. **3**. 1897. p. 222—234.)

R. Carré: Les rivages de la mer. gr. 8°. 208 p. Caen 1899.

V. Cornish: On desert sand-dunes bordering the Nile Delta. (Nature. **61**. 1900. p. 403—404. 3 Fig.)

E. v. Drygalski: Plan und Aufgaben der deutschen Südpolarexpedition. (Verh. Ges. f. Erdkunde zu Berlin. **26**. 1899. No. 10. 14 p.)

L. Dujourdain: Formation et constitution géologique de la terre; origine progressive de la vie à la surface; l'homme préhistorique; le 20. siècle et les âges futures. 8°. 3 et 107 p. Av. Taf. Paris 1899.

* R. Hoernes: Bericht über die obersteierischen Beben des ersten Halbjahres 1899 (zumal über die Erschütterungen vom 1., 7. und 29. April. Mitth. d. Erdbeben-Commission d. k. Akad. d. Wiss. in Wien. XIV). (Sitz.-Ber. Akad. d. Wiss. Wien. Math.-naturw. Cl. **108**. (1.) p. 617—684. 3 Karten. 2 Kartenskizzen im Text.)

J. Joly: An estimate of the geological age of the earth. (The scientif. Transact. R. Dublin Soc. **7**. (2.) No. 3. 1899.)

F. Katzer: Die geologischen Grundlagen der Wasserversorgungsfrage von D.-Tuzla in Bosnien. Herausgegeben von der Stadtgemeinde D.-Tuzla. 1899. 40 p. 6 Fig.

K. Keilhak: Die bodenbildende Thätigkeit der Insecten. (Prometheus. **11**. 1900. p. 273—275.)

J. Knett: Zur Kenntniss der Beeinflussung der Teplitzer Urquelle durch das Lissaboner Erdbeben. (Sitz.-Ber. Deutsch. naturw.-medic. Ver. f. Böhmen „Lotos" 1899. 14 p.)

A. Krämer: Die angeblichen Hebungen und Senkungen in Samoa. (Petermann's Mittheil. **46**. 1900. p. 8—12. 1 Fig.)

Kullmann: Der Stand der Wasserversorgung in Bayern. (Zeitschr. Ver. deutsch. Ing. 1899. p. 1362—1365. 7 Fig.)

G. E. Ladd: Geological phenomena resulting from the surface tension of water. (Amer. Geologist. **22**. 1898. p. 267 – 285.)

A. de Lapparent: Le globe terrestre. 3 parties. (Formation de l'écorce terrestre; nature des mouvements de l'écorce terrestre; destinée de la terre ferme et durée des temps géologiques.) 12°. 189 p. Paris 1899.

G. C. Laube: Die im Auftrage der böhmischen Sparkasse durchgeführten Vorarbeiten zur Wasserversorgung von Prag und seinen Vororten. (Sitz.-Ber. Deutsch. naturw.-medic. Ver. f. Böhmen „Lotos" 1899. 24 p. 1 Taf.) Prag 1899.

R. v. Lendenfeld: Die Hochgebirge der Erde. (Entstehungsweise der Oberflächenformen des Gebirges, der Berge, Thäler, Gletscher, Flüsse und Seen im Allgemeinen; topographische und geologische Schilderung der Hauptgebirgsgruppen und der wichtigsten bekannten Berge.) gr. 8°. 14 u. 512 p. Mit 1 Taf. 15 Karten u. 148 Abbild. Freiburg 1899.

J. Martin: Zur Frage der Entstehung der Felsbecken. (Abh. Nat.-Ver. **16**. Heft 3. 6 p.) Bremen 1899.

K. Martin: Einige Worte über Wawani, sowie über Spaltenbildungen und Strandverschiebungen in den Molukken. (Tijdschrift k. nederlandsch aardsijskunding Genotsch. 1899. 36 p.)

* Mémoires de la Societe Linnéenne de Normandie. **19**. 3. Heft. Caen 1899.

L. K. Moser: Der Karst und seine Höhlen. Naturwissenschaftlich geschildert. Mit einem Anhange über Vorgeschichte, Archäologie und Geschichte. 1 Chromotypie, 2 Taf., 1 Karte, 24 Textfig. Triest 1899.

A. P. Pawlow: Über die Oberflächenformen der Ebenen und ihre Umgestaltung unter der Einwirkung des ober- und unterirdisch circulirenden Wassers. (Semlewjedjenie. 1898. Heft 3 u. 4.) (Russ.)

A. Perrin: Cours de Géologie et Botanique. 8°. Mit Fig. Paris 1899.

W. S. T. Smith: Some aspects of erosion in relation to the theory of the Peneplain. (Bull. Geol. Univ. California. 23 p. 2 Fig.) Berkeley 1899.

Thoulet: Carte lithologique sous-marine des côtes de France. (En 22 feuilles.) Feuille no. 7: Du Cap Fréhel au Havre de Carteret. 1 carte. Paris 1899.

W. J. Vernadsky und S. P. Pofoff: Die Schlammvulcane von Jenikale. (Bull. des Natur. de Moscou. 1900. 7 p. Russ.)

R. P. Whitfield: Observations on some „Mud Flow" markings on rocks from near Albay, N. Y., now in the American Museum of Natural History, New York. (Bull. of the Americ. Mus. of Nat. History. **12.** p. 183—187. 3 Fig.) New York 1899.

Fr. Wiegers: Mittheilungen der Erdbeben-Commission des Naturwissenschaftlichen Vereins zu Karlsruhe. Bericht über die am 14. Febr. und 3. Juli 1899 in Baden beobachteten Erdbeben. (Verh. d. naturw. Ver. zu Karlsruhe. **13.** 16 p. 1 Karte. 1900.)

Stratigraphische Geologie. Karten.

G. H. Ashley: The coal deposits of Indiana. (Departm. Geol. and Nat. Resources Indiana. 23 annual Report 1898. p. 1—1573. Mit Taf. u. Textfig.) Indianopolis 1899.

J. W. Beede: On the correlation of the coal measures of Kansas and Nebraska. (Transact. 30th and 31th annual meetings Kansas Acad. Sc. **16.** p. 70—84.) Topeka 1899.

M. Bertrand: Le bassin houiller du Gard et les phénomènes du charriage. (Compt. rend. de l'Acad. d. sc. **130.** p. 213—220.) Paris 1900.

H. Böckh: Die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Nagy-Maros. (Mittheil. aus dem Jahrb. d. k. ungar. geol. Anst. **13.** Heft 1. 62 p. 9 Taf.) Budapest 1899.

* H. Burhenne: Beitrag zur Kenntniss der Fauna der Tentaculitenschiefer im Lahngebiet mit besonderer Berücksichtigung der Schiefer von Leun unweit Braunfels. (Abh. preuss. Landesanst. N. F. Heft 29. 56 p. 5 Taf. 1899.)

F. W. Bushong: The deep well at Madison, Kan. (Transact. 30th and 31th annual meetings Kansas Acad. Sc. **16.** p. 67—70.) Topeka 1899.

Carlheim-Gyllensköld: Travaux de l'expédition suédoise au Spitzberg en 1898 pour la mesure d'un arc du méridien. No. 2. Geologiska anteckningar. (Öfversigt k. Vetenskaps-Akad. Förhandl. 1899. p. 887—900.)

* Carte géologique de la Suisse. Blatt XVI. Dazu: No. 1. Note explicative de la feuille. XVI. (2. éd.) au 1 : 100 000 per E. Renevier et H. Schardt. 1899.

W. Deecke: Die pleistocänen Landseen des Appennins. (Globus. **76**. No. 21, 23. 1899.)

C. Dollfus: Observations géologiques faites aux environs de Louviers, Vernon et Pacy-sur-Eure. (Mém. soc. linn. Normandie. **19**. p. 5—47. 1 Taf.) Caen 1899.

Erläuterungen zur geologischen Specialkarte von Preussen und den Thüringischen Staaten. Berlin 1899. Lieferung 67. Gradabtheilung 29. No. 31. G. Müller: Blatt Kreckow. No. 32. Berendt und Wölfer: Blatt Stettin. No. 33. Berendt und Hübinger: Blatt Gr.-Christinenberg. No. 37. Beushausen und Lattemann: Blatt Colbitzow. No. 38. Wahnschaffe und Gossner: Blatt Podejuch. No. 39. Wahnschaffe, Töllner und Gossner: Blatt Alt-Damm. — Lieferung 76. Gradabtheilung 28. No. 32. Wölfer: Blatt Woldegk. No. 33. Wölfer: Blatt Fahrenholz. No. 52. Beushausen: Blatt Polssen. No. 53. Beushausen und Michael: Blatt Passow. No. 54. Beushausen: Blatt Cunow. No. 58. Schröder und Schmidt: Blatt Greiffenberg i. d. Uckermark. No. 59. Schröder und Michael: Blatt Angermünde. No. 60. Schröder: Blatt Schwedt.

Flick: Sur la présence du priabonien (Eocène supérieur) en Tunisie. (Compt. rend. Acad. sc. **130**. p. 148—150.) Paris 1900.

B. Förster: Jüngerer Löss auf der Niederterrasse. (Mittheil. geol. Landesanst. Elsass-Lothringen. **5**. 1899. p. 55—61.)

R. B. Foote: The geology of Baroda State. Published by order of H. H. the Gaekwar. 8°. X u. 194 p. 3 Karten. Madras 1898.

H. Foster: Report on rapid geological survey of Parish of Tchirree. (Geol. Survey of Victoria. Departm. of Mines. No. 3. 1899. p. 3—4.)

R. Fourtau: Les environs des pyramides de Ghizeh. (Bull. soc. khédivale de géographie. (5.) No. 4. p. 189—202.) Le Caire 1899.

M. Friederichsen: Ein Beitrag zur Kenntniss vom Alter und Charakter der sogen. „Han-hai-Schichten" Innerasiens. (Peterm. Mittheil. **16**. 1900. p. 22—23.)

F. Furchheim: Bibliografia della isola di Capri e della panisola Sorentina agguntavi la bibliografia di Amalfi, Salerno e Pesto anticamente Posidonia o Paestun in Lucania. Neapel 1899.

J. Garnier: La géologie de l'Australie occidentale. (Compt. rend. de l'Acad. d. sc. **130**. p. 277—278.) Paris 1900.

Geognostisches aus Bayern. Den Theilnehmern der allgemeinen Versammlung der deutschen geologischen Gesellschaft in München 1899 gewidmet von den Angehörigen der geognostischen Landesuntersuchung. (Sonderausgabe d. Geognost. Jahreshefte. XII. Jahrg. 1899. Inhalt s. d.)

Geologische Specialkarte des Grossherzogthums Baden, 1 : 25000. Herausgegeben von der Grossh. Bad. Geol. Landesanstalt. Blatt 110. — F. Schalch: Villingen. Heidelberg 1899.

L. A. Girardot: Jurassique inférieur Lédonien. Coupes des étages inférieurs du système jurassique dans les environs de Lons-le-Saunier. Avec la description de la faune de chaque étage, des considérations

sur le régime de la mer jurassique dans le Jura Lédonien et l'historique de la géologie Lédonienne. 1890—96. XXVIII u. 897 p. 1 Taf.

H. B. Guppy: Evidence of upheaval in Vauna Levu, Fiji. (Nature. **61**. 1900. p. 248.)

V. Hackmann: Neue Beobachtungen über die Ausbreitung des Yoldia-Meeres in Finland. (Fennia. **14**. 20 p. 1 Karte.) Helsingfors 1897—99.

— — Über spätglaciale Strandbildungen im nördlichen Finland. (Ibid. 8 p. 1 Karte.)

A. M. Howitt: Report on geological survey of Parish of Warrenmang. (Geol. Surv. of Victoria. Departm. of mines. No. 3. 1899. p. 8—11.)

R. L. Jack: Geological map of Queensland, 1 : 1013760. 6 p. 1 col. Karte. Brisbane 1899.

W. Kilian: Sur la structure de la portion méridionale de la zone du Briançonnais. (Compt. rend. Acad. sc. **130**. p. 188—191.) Paris 1900.

— — Sur les brèches éogènes du Briançonnais. (Ibid. Juillet 1899. 4 p.)

W. Kilian et E. Haug: Sur le bord externe du Briançonnais entre Freyssinières et Vars. (Ibid. Août 1899. 3 p.)

H. Laus: Geognostische Bilder aus Mähren. (Erster Bericht des Clubs f. Naturk. Section des Brünner Lehrervereins für d. J. 1896—98. 24 p.) Brünn 1899.

Lecière: Sur la géologie de la Chine méridionale. (Compt. rend. Acad. sc. **130**. p. 184—185.) Paris 1900.

* E. Letsch: Die schweizerischen Molassekohlen östlich der Reuss. (Beitr. z. Geologie d. Schweiz. Geotechnische Serie. 1. Lief. 253 p. 1 Tab. 2 Profiltaf. 5 Kartenskizzen in Farbendruck.) Bern 1899.

* Lothringen: Übersichtskarte der Eisenerzfelder des westlichen Deutsch-Lothringen. Herausg. von der Direction der geol. Landesuntersuchung. 3. nach dem Stande vom 15. August 1899 berichtigte u. ergänzte Aufl. 1 : 80 000. Nebst Verzeichniss der im westl. Deutsch-Lothringen verliehenen Eisenerzfelder. Strassburg, Berlin.

J. Martin: Über die geologischen Aufnahmen einer geologisch-agronomischen Kartirung des Herzogthums Oldenburg. (Abh. Nat.-Ver. **16**. Heft 3. 17 p.) Bremen 1899.

L. Mrazec: Sur l'existence d'anciens glaciers sur le versant sud des Carpathes Méridionales. (Bul. soc. inginerilor şi industria silor de mine. **8**. 7 p.) Bucurescĭ 1899.

A. G. Nathorst: Några upplysningar till den nya kartan öfver Beeren Eiland. (Ymer 1899. p. 171—185. 2 Taf. 8 Fig.)

— — Kung Karls Land. (Ibid. p. 1—32. 1 Taf. 13 Fig.)

E. Nicolis: Triplice estensione glaciale ad oriente del Lago di Garda. (Atti R. Ist. Veneto di Sc., Lett. ed Arti. **58**. (8.)) Venezia 1899.

O. Nordenskjöld: Wissenschaftliche Ergebnisse der schwedischen Expedition nach den Magellansländern 1895—97 unter Leitung von O. Nordenskjöld. I. Geologie, Geographie und Anthropologie. Heft 1. Mit 2 Karten, 10 Taf. u. Abbild. Berlin.

E. Pellat: Quelques mots sur le terrain jurassique supérieur du Boulonnais. gr. 8°. 12 p. 1 geol. Karte. Avignon 1899.

* W. Petrascheck: Studien über Faciesbildungen im Gebiete der sächsischen Kreideformation. (Abhandl. naturw. Ges. Isis. p. 31—83.) Dresden 1899.

Philippson: Entwickelungsgeschichte des Rheinischen Schiefergebirges. (Sitz.-Ber. d. niederrh. Ges. f. Natur- u. Heilk. 3 p.) Bonn 1899.

G. Dal Piaz: Il lias nella provincia di Belluno. (Atti R. Ist. Veneto Sc., Lett. et Arti. **58**. Pt. 2a. p. 579.)

W. Ramsay: Das Nephelinsyenitgebiet auf der Halbinsel Kola. II. (Fennia. **15**. 27 p.) Helsingfors 1897—99.

— — Neue Beiträge zur Geologie der Halbinsel Kola. (Ibid. 15 p.)

Rippas und Noskoff: Expedition nach Kola 1898 (geologischer Bericht). (Istwestija. Zeitschr. Kais. Russ. Geograph. Ges. **35**. Heft 3. Mit 3 Karten. Russ.) St. Petersburg 1899.

J. E. Rosberg: Oberflächenbildungen in Karelien mit besonderer Berücksichtigung der Endmoräne. II. (Fennia. **14**. 71 p. 2 Karten.) Helsingfors 1897—99.

A. Schenck: Transvaal und Umgebungen. (Verhandl. Ges. f. Erdk. **27**. p. 60—73.) Berlin 1900.

E. Schumacher: Über die Gestalt und den geologischen Aufbau der unterelsässischen Rheinfläche. (Mittheil. geol. Landesanst. Elsass-Lothringen. **5**. 1899. p. 11—54. 8 Fig.)

F. Seligmann: Übersichtskarte des nordwestböhmischen Braunkohlengebietes. Ausgabe 1899. Wien.

E. Stolley: Über Diluvialgeschiebe des Londonthons in Schleswig-Holstein und das Alter der Molarformation Jütlands, sowie das baltische Eocän überhaupt. (Archiv f. Anthrop. u. Geol. Schleswig-Holsteins. **3**. Heft 2. 1899. p. 105—146.)

A. Strahan: The geology of the South Wales coalfield. Part I: The country around Newport, Monmouthshire. (Mem. geol. Survey. VI u. 97 p.) London 1899.

Ch. D. Walcott: Lower Cambrian terrane in the Atlantic Province. (Proceed. Washington Acad. of sc. **1**. 1900. p. 301—339. t. 22—26. 2 Fig.)

J. J. Whiteaves: The Devonian System in Canada. (Proceed. Amer. Assoc. for the Advanc. of Sc. 31 p.) Easton Pa. 1899.

O. A. T. Whitelaw: Report on geological survey. Portions of Neerim, Jindivick, Nayook and North Neerim. (Geol. Survey of Victoria. Departm. of mines. 1899. No. 3. p. 18—21.)

A. Wichmann: Zur Geologie der Minahassa. (Peterm. Mittheil. **46**. 1900. p. 19—21.)

— — Die Insel Miangas. (Ibid. 1899. Heft 12. 2 p.)

Fr. Wiegers: Zur Kenntniss des Diluviums der Umgegend von Lüneburg. (Zeitschr. f. Naturw. **72**. p. 241—290. Taf. 3, 4. 1899.)

K. A. v. Zittel: Über Wengener, St. Cassianer und Raibler Schichten

auf der Seisser Alp in Tirol. (Sitz.-Ber. math.-phys. Cl. d. k. bayer. Akad. Wiss. **29**. p. 341—361.) München 1899.

Palaeontologie.

Fl. Ameghino: Los Arrhino lemuroidea, un nuevo orden de mamiferos extinguides. (Comunic. Museo Nac. **1**. No. 5. p. 146—151. December.) Buenos Aires 1899.

J. Barrande: Système silurien du centre de la Bohême. 1 partie: Recherches paléontologiques. Continuation éditée par la Musée Bohême. **7**. Classe des echinodermes. Famille des Crinoides par W. Waagen et J. Jahn. V und 215 p. t. 40—79. Prag 1899.

G. E. H. Barrett-Hamilton: A portuguese parallel to Neomylodon Listai. (Nat. Sc. **15**. 1899. p. 462.)

G. Baur and E. C. Case: The history of the Pelycosauria, with a description of the genus Dimetrodon Cope. (Transact. American Philos. Soc. **20**. New Ser. 60 p. 3 Taf. 7 Textfig.) Philadelphia 1899.

E. Bayer: Einige neue Pflanzen der Perucer Kreideschichten in Böhmen. (Sitz.-Ber. böhm. Ges. Wiss. 51 p. Mit 2 Taf. und 15 Fig.) Prag 1899.

A. Bigot: Echinodermes bathoniens du Calvados. (Bull. soc. linn. Normandie. (5.) **2**. 1899. p. 39—49.)

— — Sur le projet d'alimentation de la ville d'Argentan en eaux potables. (Ibid. p. 50—63.)

Fr. Blochmann: Untersuchungen über den Bau der Brachiopoden. II. Die Anatomie von Discinisca lamellosa und Lingula anatina. p. 69—124. Atlas von 12 lith. Taf. 1900.

M. Boule: Note sur de nouveaux fossiles secondaires de Madagascar. (Bull. Mus. d'hist. nat. p. 130—134.) Paris 1899.

E. L. Bouvier: Calappa Zürcheri, crabe nouveau des terrains miocènes de Panama. (Ibid. p. 189—192. 1 Fig.) Paris 1899.

Ed. Bureau: Sur la première plante fossile envoyée de Madagascar. (Compt. rend. d. l'Acad. d. sc. **130**. p. 344—346.) Paris 1900.

M. Canavari: Hopliti titoniani dell' Appennino centrale. (Atti soc. ital. di sc. nat. **17**. p. 95—103. t. 5.) Pisa 1899.

— — Ostracodi siluriani di Sardegna. (Proc. verb. soc. ital. di Sc. nat. **11**. p. 150.) Pisa 1899.

G. Capellini: Balenottere mioceniche di San Michele presso Cagliari. (Mem. Accad. 19 p. 2 tav.) Bologna 1899.

M. Cossmann: Rectifications de nomenclature. (Revue critique de Paléozoologie. **4**. 1900. p. 42—46.)

— — Description de quelques fossiles de la formation santacruzienne en Patagonie. (Journal de Conchyliologie. **47**. 1899. p. 223—242. t. 10, 11.)

G. Dennant: Description of new species of corals from the Australian Tertiary. (Transact. R. Soc. South Australia. **23**. 1899. p. 112—120. 2 Taf.)

C. Diener: Anthracolithic fossils of Kashmir and Spiti. (Mem. Geol. Survey India. Palaeont. Indica. (15.) Himalayan fossils. 1. Part 2. 1899. 95 p. t. 1—8.)

F. Döhle: Pflanzenwanderungen im Tertiär und Quartär und ihre Ursachen. (Abhandl. u. 54. Bericht d. Ver. f. Naturk.) Kassel 1898—99.

G. Dollfus et Ph. Dautzenberg: Sur quelques fossiles espèces, nouvelles ou mal connues, des faluns de la Touraine. (Journal de Conchyliologie. **47**. 1899. p. 198—222. t. 9.)

C. R. Eastman: Jurassic fishes from Black Hills of South Dakota. (Bull. Geol. Soc. America. **10**. p. 397—408. Taf. 45—48.)

G. H. Th. Eimer und C. Fickert: Die Artbildung und Verwandtschaft bei den Foraminiferen. Entwurf einer natürlichen Eintheilung derselben. (Zeitschr. f. wissenschaftl. Zoologie. **65**. 4. Heft.)

R. Etheridge jr.: Report on fossils from Coopers Creek, Thompson river, Walhalla, from Whittlesea district and from Mitchelldale. (Geol. Survey of Victoria. Departm. of mines. 1899. No. 3. p. 23—24.)

— — On a farn (Blechnoxylon talbragarense) with secondary wood, forming new genus, from the coal measures of the Talbragas district, New South Wales. (Records Austral. Museum. **3**. No. 6. p. 135—147. t. 24—27.) Sidney 1899.

— — Palaeopeda Whiteleggei Eth. jr. (Ibid. p. 166.)

W. H. Ferguson: Report on collection of fossils etc. from Wombat Creek. (Geol. Surv. Victoria. Departm. of mines. No. 3. 1899. p. 17—20.)

H. O. Forbes: On a collection of stone implements in the Mayer-Museum, made by Mr. H. W. Seton-Karr, in mines of the ancient Egyptians, discovered by him on the plateaux of the Nile valley. (Bull. Liverpool Mus. **2**. 1900. p. 77—115. Mit Taf. u. Textfig.)

R. Fourtau: Revision des échinides fossiles de l'Egypte. (Mém. de l'Institut. égyptien. p. 605—745. 4 Taf.) Le Caire 1899.

C. Gaillard: Sur un nouveau Rongeur miocène. (Compt. rend. Acad. Sc. **130**. p. 191—192.) Paris 1900.

M. Gevrey: Sur le péristome de l'Oecoptychius Christoli. 8°. 6 p. 1 Taf. Grenoble 1899.

C. Gorganović-Kramberger: Über fossile Fische von Tüffer in Steiermark und Jirjevĭani in Kroatien. (Glasnik. **10**. p. 25—34. 2 Taf.) Agram 1898.

J. W. Gregory: Catalogue of the fossil bryozoa in the department of geology British Museum (Natural History). The cretaceous bryozoa. I. 457 p. 17 Taf. 64 Textfig. London 1899.

R. T. Günther: Contributions to the natural history of Lake Urmi, N. W. Persia and its neighbourhood. Mit palaeontologischen Beiträgen von Günther, Crick, Gregory und Newton. (Journ. Linnean Soc. Zoology. **27**. p. 345—453. 1 Karte. t. 21—30.) London 1899.

A. Hjorth: Om Vellengsbyleret (Bornholm) og ders Flora. Mit franz. Auszug. (Danm. geol. Undersög. 27 p.) Copenhague 1899.

A. W. Jones: New development in the Mentor beds. (Transact. 30th and 31th annual meeting Kansas Acad. Sc. **16**. p. 65—66.) Topeka 1899.

R. Jones, J. Kirkby and J. Young: On Carbonia, its horizons and conditions of occurrence in Scotland, specially in Fife. (Transact. Edinburgh geol. Soc. **8**. 1898. (1899.) p. 420—442.)

F. Lahille: Notes sur Terebratella patagonica Sow. (Revista del Museo de la Plata. **9**. 1899. p. 389.)

L. M. Lambe: A revision of the genera and species of Canadian palaeozoic corals. The Madreporaria Perforata and the Alcyonaria. (Contributions to Canadian Palaeontology. **4**. Part 1. 96 p. 5 Taf.) Ottawa 1899.

M. Langeron: Note sur quelques empreintes nouvelles provenant des tufs de Sézanne. (Bull. Mus. d'hist. nat. p. 104—106.) Paris 1899.

* G. Laube: Säugethierzähne aus dem Basalttuff von Maltsch. (Lotos. 1899. No. 8. p. 1—8.)

G. F. Matthew: Preliminary notes of the etcheminian fauna of Cape Breton. (Bull. Nat. Hist. Soc. **4**. p. 198—208. t. 1—4.) New Brunswick 1899.

— — Studies on Cambrian faunas. No. 3. Upper cambrian fauna of Mount Stephen etc. No. 4. Fragments of the cambrian faunas of Newfoundland. Also the etcheminian fauna of Smith Sound, Newfoundland. (Proceed. and Transact. R. Soc. (2.) **5**. 4°. p. 39. 11 Taf.) Canada 1899.

R. Meli: Sulla Eastonia rugosa Chemn. (Mactra) ritrovata vivente e fossile nel litorale di Anzio e Nettuno (provincia di Roma) e sul Typhis (Typhinellus) tetrapterus Bronn (Murex) rinvenuto nelle sabbie grigie del pliocene superiore della Farnesina (gruppo del M. Mario) presso Roma. 2 memorie. (Boll. Soc. Malacol. Ital. 52 p. 1 tav.) Pisa 1899.

A. Nehring: Einige Bemerkungen über die Hausthierqualität des „Grypotherium domesticum" aus Süd-Patagonien. (Globus. **77**. 1900. p. 61—62.)

— — Über das Horn eines Bos primigenius aus einem Torfmoor Hinterpommerns. (Sitz.-Ber. Ges. naturf. Freunde. p. 1—10.) Berlin 1900.

— — Eine subfossile Hornscheide des Bos primigenius. (Naturwiss. Wochenschr. **14**. 1899. p. 591, 592.)

F. Noetling: Notes on the morphology of the pelecypoda. (Mem. Geol. Survey India. Palaeont. Indica. New Series. **1**. 1899. 57 p. t. 2—5.)

C. S. Parmenter: Fossil turtle cast from the Dakota Epoch. (Transact. 30th and 31th annual meeting Kansas Acad. Sc. **16**. p. 67. 1 Taf.) Topeka 1899.

E. Philippi: Einige Fehlerquellen auf dem Gebiet der phylogenetischen Erkenntniss. (Naturf. Freunde. p. 87—90.) Berlin 1899.

H. Potonié: Pflanzen und geologische Formationen. (Naturw. Wochenschrift. **14**. 1899. p. 609—616.)

K. Redlich: The cambrian fauna of the eastern Salt-Range. (Mem. Geol. Survey of India. Palaeont. Indica. New Series. **1**. 1899. 13 p. 1 Taf.)

M. B. Renault: Note sur les tourbes. (Bull. Mus. d'hist. nat. p. 50—57. 6 Fig.) Paris 1899.

J. V. Rohon: Die devonischen Fische von Timan in Russland. (Sitz.-Ber. böhm. Ges. Wiss. 77 p. Mit 45 Holzschn.) Prag 1899.

— — Über Parietalorgane und Paraphysen. (Ibid. 15 p. Mit 6 Holzschn.) Prag 1899.

F. Sacco: I molluschi dei terrene terziarii del Piemonte e della Liguria. Parte XXVII. Unionidae, Carditidae, Astartidae, Crassatellidae, Lasaeidae, Galeommidae, Cardiidae, Limnocardiidae e Chamidae. 74 p. 14 Taf. Torino 1899.

A. Schrammen: Beitrag zur Kenntniss der obersenonen Tetractinelliden. (Mittheil. Römer-Mus. Hildesheim. No. 10. 1899. 9 p. 1 Taf.)

Senn: Oocardium stratum, eine sinterbildende Alge. (Zeitschr. f. Naturw. 1899.)

D. H. Scott: On the structure and affinities of fossil plants from the palaeozoic rocks (9 Taf.). (Phil. Transact. R. Soc. **191** (1898). Series B: Biol. Papers.) London 1899.

A. Seignette: Leçons de paléontologie animale. 8°. 112 p. Avec 168 Fig. Paris 1899.

A. C. Seward: Notes on the Binney Collection of Coal-measure plants. Part I. Lepidophloios. Part II. Megaloxylon gen. nov. (Proceed. Cambr. Philos. Soc. 38 p. 5 Taf.) Cambridge 1899.

A. J. Smith: Fusulina cylindrica shell structure. (Transact. 30th and 31th annual meetings Kansas. Acad. Sc. **16**. p. 64—65. 4 Fig.) Topeka 1899.

J. Perrin Smith: Larval stages of Schlönbachia. (Journal of Morphology. **16**. 24 p. 5 Taf.) Boston 1899.

G. Stefanescu: Dinotherium gigantissimum Stef. (Annuarulu Mus. de Geol. si de Paleont. 1896. p. 111—145. 5 Taf. 6 Fig.) Bukarest 1899.

E. C. Stirling and A. H. C. Zietz: Diprotodon australis. Fossil remains of Lake Callabonna. Part I. Description of the manus and pes of Diprotodon australis. (Mem. R. Soc. of South Australia. **1**. 40 p. 18 Taf.) Adelaide 1899.

R. Tate: A second supplement to a census of the fauna of the older Tertiary of Australia. With an appendix on corals, by J. Dennant. (Journ. and Proceed. R. Soc. N. S. Wales. 36 p. 2 Taf.) Sydney 1898.

— — On some older tertiary fossils of uncertain age from the Murray-desert. (Transact. R. Soc. South Australia. **23**. 1899. 10 p. 1 Taf.)

F. Toula: Über den marinen Tegel von Neudorf an der March (Deveny-Ujfalu) in Ungarn. (Verhandl. Ver. Nat.- u. Heilk. 8°. 30 p. Mit 14 (palaeont.) Abbild.) Pressburg 1900.

L. F. Ward: Description of a new genus and twenty new species of fossil cycadean trunks from the jurassic of Wyoming. (Proceed. Acad. of sc. **1**. p. 253—300. t. 14—21.) Washington 1900.

P. Whitfield and E. O. Hovey: Catalogue of the types and figured specimens in the palaeontological collection of the geological depart-

ment, American Museum of Natural History. (Bull. Americ. Mus. Nat. Hist. **11**. Part 2. 1899. p. 74—187.)

A. Smith Woodward: Note on Scapanorhynchus, a cretaceous shark apparently surviving in Japanese seas. (Ann. Mag. Nat. Hist. **3**. 1899. p. 487—489.)

R. Zeiller: Sur quelques plantes fossiles de la Chine méridionale. (Compt. rend. Acad. Sc. **130**. p. 186—188.) Paris 1900.

A. Zietz: Notes upon some fossil reptilian remains from the Warburton River near Lake Eyre. (Transact. R. Soc. South Australia. 1899. p. 208—210.)

K. A. von Zittel: Textbook of Palaeontology. 1. Translated and edited by Ch. R. Eastman. English edition revised and enlarged by the author and editor in colloboration with the following specialists: Beecher, Dall, Hinde, Hyatt, Kingsley, Pilsbry, Schuchert, Sladen, Scudder, Ulrich, Wachsmuth. 706 p. 1476 Textfig. London 1900.

H. B. Geinitz: Nekrolog von H. Conwentz. (Danziger Zeitung. 1900. No. 77. 8 p. Sitz.-Ber. naturf. Ges. Danzig. 7. Februar 1900.)

Wilhelm v. Gümbel: Nekrolog von L. v. Ammon. (Geogn. Jahreshefte. 1898.)

W. G. Hankel: Nekrolog von C. Neumann. (Berichte über die Verh. d. sächs. Ges. d. Wiss. zu Leipzig. Math.-phys. Cl. **51**. p. LXII—LXVI. 1899.)

W. G. Hankel: Nekrolog von P. Drude. (Ibid. p. LXVII—LXXVI.)

B. Zeitschriften.

Zeitschrift für praktische Geologie mit besonderer Berücksichtigung der Lagerstättenkunde. 4°. Berlin. [Jb. 1900. I. [13].]

1899. Heft 12. — Beck: Neues von den afrikanischen Diamantlagerstätten. 417. — Leriche: Über einige Excursionen des VIII. internationalen Congresses II. 419. — Ochsenius: Beiträge zur Kenntniss der Art und Weise des Grundwasseraufsteigens im Schwemmgebirge. 420. — Dieseldorf: Neue Tellurgold-Vorkommnisse in Südaustralien. 423.

1900. Heft 1. — Oehmichen: Die böhmischen Granatlagerstätten und die Edelsteinseife des Seufzergründels bei Hinterhermsdorf in Sachsen. 1. — Hermann: Die Prüfung der natürlichen Baugesteine. 17. — Ochsenius: Natürlicher Coaks in den Santa Clara-Kohlenfeldern, Sonora, Mexico. 21.

Heft 2. — Beck und Fircks: Die Antimonlagerstätten von Kostaïnik in Serbien. 33. — Weinschenk: Über einige Graphitlagerstätten. 3. Die Graphitlagerstätten der Steiermark. 36; — Das Talkvorkommen bei Mautern in Steiermark. 41.

Heft 3. — Weinschenk: Der Silberberg bei Bodenmais im Bayrischen Wald. 65. — Lungwitz: Der geologische Zusammenhang von Vegetation

und Goldlagerstätten. 71. — Leriche: Über einige Excursionen des VIII. internationalen Geologen-Congresses III, IV, V. 74. — Martens: Die Prüfung der natürlichen Baugesteine. 79. — Katzer: Die Prüfung der natürlichen Baugesteine. 82. — Ochsenius: Noch ein Wort zur Theorie des Aufsteigens des Grundwassers im Schwemmgebirge. 82.

Palaeontologische Abhandlungen, herausgegeben von W. Dames und E. Koken. [Jb. 1898. II. -181-.]

(2.) **4.** Heft 3. 1900. — Frech: Wilhelm Barnim Dames. — Scupin: Die Spiriferen Deutschlands.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. Wien. [Jb. 1900. I. [14].]

1899. No. 11, 12. — Abel: Einige Worte über die Entstehung der Hochmure des Ferschbachthales im Ober-Pinzgau. 296. — v. Kerner: Geologische Beschreibung der Insel Bua. 298. — Diener: Zur Altersstellung der Korallenkalke des Jainzen bei Ischl. 317. — Söhle: Vorläufiger Bericht über die stratigraphisch-geologischen Verhältnisse der Insel Lesina. 319. — Simionescu: Über das Auftreten des Toltry-Kalkes in Rumänien. 325.

No. 13, 14. — v. Kerner: Der geologische Bau des Küstengebietes von Trau. 329. — Eichleiter: Über das Vorkommen und die Zusammensetzung von Anthraciden aus der Silurformation Böhmens. 348.

No. 15, 16. — Schaffer: Eine subfossile Mikrotestenfauna aus dem Hafen von Messina. 365. — Stache: Eröffnung der Sitzungen und Ansprache. 370. — Abel: Die Beziehungen des Klippengebietes zwischen Donau und Thaya zum alpin-karpathischen Gebirgssystem. 374.

Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. 8°. Wien. [Jb. 1900. I. [14].]

49. 1899. Heft 3. — Athanasiu: Geologische Studien in den nordmoldauischen Karpathen. 429. — Karrer: Geologische Studien in den tertiären und jüngeren Bildungen des Wiener Beckens. 493. — Laskarew: Bemerkungen über die Miocänablagerungen Volhyniens. 517. — Zeliczko: Die Kreideformation der Umgebung von Pardubitz und Prelouc in Ostböhmen. 529. — Waagen: Der neue Fundort in den Hallstätter Kalken des Berchtesgadener Versuchsstollens. 545. — v. John: Über Gesteine von Pozoritta und Holbak. 559. — Zahalka: Bericht über die Resultate der stratigraphischen Arbeiten in der westböhmischen Kreideformation. 569.

Földtani Közlöni (Geologische Mittheilungen). Zeitschrift der ungarischen geologischen Gesellschaft, zugleich amtliches Organ der K. ungarischen geologischen Anstalt. 8°. Budapest. [Jb. 1899. I. [52].]

29. 1899. Füzet 5—7. — Papp: Dreikanter-Reste auf den einstigen Steppen Ungarns. 193. — Koch: Schwanzwirbel-Reste eines ausgestorbenen Cetaceen von Koloszvár. 204. — Szádeczky: Ein neues Ganggestein aus Assuan. 210. — Melizer: Calcit mit Fortwachsungen aus dem Ofener Gebirge. 217.

Bulletin de la Société géologique de France. Paris. 8°. [Jb. 1900. I. [28].]

(3.) **25.** — Vidal: Compte-rendu de l'excursion de Gerona à Olot et à San-Juan de la Abadesas. 674. — Stuarth Menteath: Observations sur la région volcanique d'Olot. 679. — Almera: Compte-rendu de l'excursion de 28 septembre à Sans et à Montjuich. 680; — Compte-rendu de l'excursion à Olesa, la Puda et à Montserrat. 690. — Déperet: Aperçu général sur la bordure nummulitique du massif ancien de Barcelone et étude de la faune oligocène de Calaf. 713. — Vidal: Compte-rendu de l'excursion au gisement de sel de Cardona. 725. — Almera: Compte-rendu de l'excursion à Montcada et à Sardanyola. 732; — Compte-rendu de l'excursion à Gracia et le Coll, à Vallarca, au Tibidabo et à Esplergas. 742. — Stuarth-Menteath: Sur deux points de la tectonique des Pyrénées. 764. — Almera: Compte-rendu de l'excursion à Castellbisbal et à Papiol. 766; — Compte-rendu de l'excursion à Gava, Bruguès, Begas et Vallirana. 789; — Compte-rendu de l'excursion à Castelldefels et Costas de Garraf. 801; — Compte-rendu de l'excursion aux environs de Vilanova et de Vilafranca. 812. — Stuarth-Menteath: Sur les limites de la dolomie de Barcelone. 824. — Kilian: Sur les céphalopodes du Crétacé inférieur des environs de Barcelone. 825. — Bofill: Sur le trias à cératites de l'éocène inférieur de la gare d'Olesa. 826. — Barrois: Nouvelles observations sur les faunes siluriennes des environs de Barcelone. 829. — Adan de Yarza: Les roches éruptives de la province de Barcelone. 831. — Almera: Compte-rendu de l'excursion à Castelli de la Marca. 840. — Stuarth-Menteath: Sur la dolomie de Catalogne et des Pyrénées. 852. — Déperet: Observations sur les terrains néogènes de la région de Barcelone. 853. — Vidal: Sur le crétacé supérieur de la vallée de la Muga. 859. — Calderon: Sur l'existence en Espagne du terrain infraliasique. 864. — Bergeron: Note sur les terrains paléozoiques des environs de Barcelone et comparaison avec ceux de la Montagne Noire. 867. — Dollfus: Relation entre la géologie et hydrographie en Catalogne. 876. — Vidal: Compte-rendu de l'excursion dans la province de Lérida. 884.

Annales de la Société géologique de Belgique. Liège. 8°. [Jb. 1899. I. [55].]

26. Livr. 2. 1899. — Bulletin. Lohest: Découverte de Rhinoceros tichorhinus Cuv. à Liège. LXXIV; — Probabilité de la présence du terrain houiller au nord du bassin de Liège. LXXX. — Velge: L'allure du terrain tertiaire appliquée à la recherche de la houille. XCI. — Stainier: Sur les recherches de terrain houiller dans le Limbourg belge et hollandais. XCVI. — v. Ertborn: De l'allure générale du crétacé dans le nord de la Belgique. CIII. — Destinez: Fossiles viséens de Seille (V2c) et de Comblain-au-Pont (V1by). CIX. — Fourmarier: Découverte de Dipterus à Bilstain. CXIII. — Cornet: Le tuf calcaire de Villerot. CXIII. — Dewalque: Fossiles viséens de Lives et de Samson. CXVIII. — Defrenne: Découverte de grès blanc gedinnien à Malvoisin. CXXI; — Manifestation en l'honneur de M. G. Dewalque. CXXII.

Mémoires. Velge: De l'identité de sables anversiens et des sables diestiens. 33. — de Limburg-Stirum: Note sur la bordure rhénane au sud du massif cambrien de Stavelot. 41. — v. Ertborn: Le projet Lambert pour l'alimentation en eau de la ville d'Anvers. 47. — Césaro: Les paramètres linéaires et angulaires, en projection oblique, sont-ils arbitraires? Méthode simple pour le dessin des mâcles en projection oblique, indépendante de l'orientation du plan du tableau par rapport au trièdre axial. 59.

Livr. 3. Bulletin. Nihoul: Présence de ferrocyanure dans l'eau d'un puits, à Bressoux. CXXXIII. — Harzée et Forir: Anciennes recherches de houille à Mouland et à Mesch. I. CXXXIV. — Raeymaekers: Note sur un gisement botanique d'âge landenien supérieur, à l'est de Tirlemont. CXLIX. — Destinez: Sur un cristal de quartz du houiller inférieur (H1a) de Souvré. CLII. — Buttgenbach: Sur une forme de la calamine. CLIII. — Dewalque: Sur une météorite qui serait tombée à Tongres. CLIV. — Raeymaekers: Une coupe dans le limon à l'ouest de Tirlemont. CLVIII.

Mémoires. Césaro: Sur l'arrangement cristallin du test calcaire de la bélemnite, des oursins et la tige d'un crinoïde, fossiles du crétacé de Glons. 73; — Probabilité de la présence du terrain houiller au nord du bassin de Liège. — VIII. Soreil: Relation entre les bassins houillers belges et allemands. 111. — IX. Dewalque: La faille eifélienne et son rôle de limite. 114. — X. Forir: La faille eifélienne à Angleur. 117. — XI. Lohest: Relation entre les bassins houillers belges et allemands. 125. — XII. Forir: Le relief desformations primaires dans la basse et la moyenne Belgique et les conséquenses que l'on peut en déduire. 130. — XIII. Soreil: Clôture de la discussion. 156. — XIV. Appendice. I. Coupe du puits artésien de la distribution d'eau de Gand. 158; — II. Coupe du sondage de Lanaeken. 159. — Bertiaux: Esquisse d'une étude paléontologique sur le charbonnage de Bonne-Espérance, à Herstal. 161.

27. 1 livr. 1900. — Bulletin. De Limburg-Stirum: Sur les nummulites du terrain bruxellien. XLIX. — Stévart: L'or en Ardenne. LI. — Joussart: Sur une remarquable anomalie des couches Haute-Claire et Grande-Veine au charbonnage de Bonne-Espérance à Herstal. LVIII.

Mémoires. Cornet: Étude géologique sur les gisements de phosphate de chaux de Baudour. 3.

Annales de la société royale malacologique de Belgique. [Jb. 1899. I. [14].]

31. Fasc. 2. 1896. (1899.) — Compte rendu de l'excursion faite à Ostende le 1 Sept. 1895. de Cort: Les formations modernes de la plaine maritime.

Bulletin. Vincent: Notes additionnelles sur les brachiopodes. IX. — Dautzenberg et Dollfus: Du nom spécifique qu'il convient d'attribuer au Corbula qui caractérise les sables de Merxem. XIV; — Du nom à adopter pour la grande térébratule du pliocène inférieur d'Anvers. XVII. — Delheid: Nouvelles additions à la faune et à la flore du rupelien supérieur. XX. — Vincent: Notes préliminaires sur Limopsis. XXVII. —

Delheid: Quelques mots sur les coelentérés des argiles rupeliennes. XXX; — L'ossuaire de Saint-Gilles. XLIV. — Vincent: Note préliminaire sur Pleurotomaria. LV.

33. 1898. (1899.) — Bulletin. Putzeys: Diagnoses de quelques coquilles et d'un genre nouveau provenant de l'état indépendant du Congo. IV. — van Ertborn: Sur l'allure générale des grands bancs d'argile dans le „Centre-Nord" de la Belgique. VIII. — van den Broeck: L'émigration considérée comme facteur de l'évolution et de la filiation des espèces. XIV. — Putzeys: Diagnoses de quelques coquilles nouvelles provenant de l'État indépendant du Congo. XXII. — van den Broeck: Petites notes rhizopodiques. XXVII. — van Ertborn: Quelques mots au sujet de la dernière brochure de M. l'ingénieur Lambert. LI. — Delheid: Nouvelles découvertes dans l'argile de Boom. LIII; — La faune du rupelien supérieur. LXXII. — Mourlon: Sur l'âge relatif des sables noirs à lignites du sous-sol de la Campine limbourgeoise. LXXIX. — Putzeys: Diagnoses de quelques nouvelles provenant de l'État indépendant du Congo. LXXXII. — van Ertborn: Observations sur l'allure probable de l'argile rupelienne dans le sous-sol de la campine limbourgeoise. LXXXVII.

Palaeontographia italica. (Memorie di Paleontologia pubblicate sotto la Direzione del Prof. M. Canavari.) Pisa. [Jb. 1899. I. [57].]

5. 1898. — Tommasi: La fauna dei calcari rossi e grigi del Monte Clapsavon nella Carina occidentale. — Bonarelli: Cefalopodi sinemuriani dell' Appennino centrale. — Bosco: I roditori pliocenici del Valdarno superiore. — Greco: Fossili oolitici del Monte Foraporta presso Lagonegro in Basilicata. — Abbado: Contributo alla flora carbonifera della Cina. — Fucini: Ammoniti del lias medio dell' Appennino centrale esistenti nel Museo di Pisa. — Canavari: Fauna di calcari nerastri con Cardiola ed Orthoceras di Xea S. Antonio in Sardegna.

*The Geological Magazine or monthly Journal of Geology, edited by H. Woodward. 8°. London. [Jb. 1900. I. [28].]

(4.) 7. No. 2. February 1900. — Eminent living geologists: The Rev. Osmond Fisher. 49. — Eastman: New fossil bird and fish remains: Eocene, Wyoming. 54. — Dakyns: Some Snowdon Tams. 58. — Henry Woodward: A new crustacean, Mesodromilites Birleyi, Gault, Folkestone. 61. — Briefliche Mittheilungen. Dakyns: The colour of Glaslyn and of Llyn Llydaw. 92. — Crick: Catalogue of the fossil cephalopoda in the British Museum (Nat. Hist.). Part III: A correction. 93. — Hull: The sub-oceanic valley of the river Congo. 94.

No. 3. March 1900. — Mellard: A contribution to post-glacial geology. 97. — Cowper Reed: Woodwardian Museum notes: A new carboniferous cephalopod, Pleuronautilus? scarlettensis n. sp. 105. — Davison: On some minor British earthquakes of the years. 1893—99. 106. — Greenly: Report on the drift at Mocl Tryfaen, drawn up by the secretary of the committee. 115. — Briefliche Mittheilung. Smith: Railway sections in Ayrshire and Lanarkshire. 142.

The Quarterly Journal of the Geological Society of London. 8°. London. [Jb. 1900. I. [16].]

56. 1900. No. 221. — Davison: On the Cornish earthquakes of March 29th to April 2nd 1898. 1. — Clinch: On drift gravels at West Wickham. 8. — Lamplugh: On some effects of earth-movement on the carboniferous volcanic rocks of the Isle of Man. 11. — Gregory: On the geology and fossil corals and echinides of Somaliland. 26. — Hind: On Palaeoneilo carbonifera n. sp. 46; — On eocene calcisponges from Victoria, Australia. 50. — Lapworth: On the silurian sequence of rhayader. 67. — Groom: On the geological structure of portions of the Malvern and Abberley Hills. 138. — Blanford: On a particular form of surface resulting from glacial erosion at Loch Lochy and elsewhere. 198.

Palaeontographical Society. 4°. London. [Jb. 1899. I. [56].]

1899. — Rupert Jones and H. Woodward: The palaeozoic phyllopoda. IV. (Schluss.) — Woods: The cretaceous lamellibranchia. I. — Hind: The carboniferous lamellibranchiata. IV. — Buckman: The Inferior Oolite ammonites. XI.

Proceedings of the Liverpool Geological Society. Liverpool. 1896—1898.

8. Part I. — Reade: The present aspects of glacial geology (President's Address). — Morton: The carboniferous Limestone of the Vale of Clwyd. — Cope: The igneous rocks of Aran Mowddy. — Lomas: The earthquake of December 17th, 1896. — Callaway: A criticism on the chemical evidence for the existence of organisms in the oldest rocks. — Reade: Geological observations in Ayrshire. — Dickson and Holland: On some geological features of the neighbourhood of Varanger Fjord, Arctic Norway, with analyses of terrace deposits, glacial waters etc.

Part II. — Lomas: Do the crystalline gneisses represent parts of the original earth's crust? (President's Address). — Morton: Carboniferous Limestone of Vale of Clwyd. Part II. — Herdman and Lomas: The floor deposits of the Irish Sea. — Beasley: Notes on footprints from the Trias in some Provincial Museums; — A section recently exposed on Prenton Hill. — Moore: A chemical examination of sandstones from Prenton and Bidston Hill. — Lomas: Microscopic examination of sandstones from Prenton and Bidston Hill. — Hewitt: Sections exposed on site of new Technical Schools, Byrom Street. — Reade and Holland: The phyllades of the Ardennes compared with the slates of North Wales. — Lomas: A drift section near Borough Road, Birkenhead.

Part III. — Lomas: Lithological homotaxis (President's Address); — Notes on Swiss glaciers; — Om some flint implements found in the glacial deposits of Cheshire and North Wales. — Reade: The Gypsum Boulder of Great Crosby; — Foraminiferal boulder clay, Riverside, Seacombe, Cheshire. — Morton: Description of a geological map of Liverpool. — Cope: The gabbro of Llyn Eigiau. — Dickson and Holland: A visit to Auvergne, with analyses of rocks.

Transactions of the Manchester Geological Society. 8°. Manchester 1898—1899. [Jb. 1899. II. [61].]

26. Part 9. — Lomas: Recent investigations on plants of the coal measures. 237—262. (6 Taf.)

Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar. 8°. Stockholm. [Jb. 1900. I. [30].]

21. Häfte 7. No. 196. 1899. — Törnquist: Några anteckningar om Vestergötlands öfversiluriska graptolitskiffrar. 641. — Kjellmark: Om den forna förekomsten af Trapa natans i norra Nerike. 651. — de Geer: Om algonkisk bergveckning inom Fennoskandias randzon. 675. — Hamberg: Om Kvickjöckfällens glacierer. Förelöpande meddelande No. 3. 695.

Verhandlungen der kaiserlich russischen Mineralogischen Gesellschaft zu St. Petersburg. 8°. St. Petersburg. [Jb. 1899. II. [36].]

(2.) **36.** 2. Liefg. — Ed. Suess: Überreste von Rhinoceros sp. aus der östlichen Mongolei. Mit Anmerkungen von W. Obrutschew. 171. — v. Hoyningen-Huene: Die silurischen Craniaden der Ostseeländer mit Ausschluss Gotlands. 181. — Karpinsky: Über die Reste von Edestiden und die neue Gattung Helicoprion. 361. — Romanowsky: Arzruniana. Verzeichniss der wissenschaftlichen Publicationen von E. A. Arzruni. 478. — Protokolle der Sitzungen der kais. Mineralogischen Gesellschaft zu St. Petersburg im Jahre 1898.

*Materialien zur Geologie Russlands. Herausgegeben von der k. Mineralog. Gesellschaft. St. Petersburg. 8°. (r.) [Jb. 1898. II. -561-.]

19. 1899. — Krischtafovitsch: Lithologischer Charakter, Stratigraphie und Alter der Kreideablagerungen in den Gouvernements Lublin und Radom. 1. — Wenjukow: Die Fauna der silurischen Ablagerungen des Gouvernements Podolien. 21.

The American Journal of Science. Editor Edward S. Dana. 8°. New Haven, Conn., U. St. [Jb. 1900. I. [30].]

(4.) **9.** No. 49. January 1900. — Stone: Glaciation of Central Idaho. 9. — Penfield: Graftonite, a new mineral from Grafton. 20. — Washington: Analyses of Italian volcanic rocks. II. 44.

*Geological Survey of Michigan.

6. Part I. — Lane: Geological Report on Isle Royale, Michigan.

Part II. — Hubbard: Kewlenaw Point with particular reference to the felsites and their associated rocks. 1. — Palache: The crystallisation of the calcite from the Copper mines of Lake Superior. 161.

Memoirs of the Geological Survey of India. Calcutta 1898. [Jb. 1899. I. [17].]

28. Part. 1. — Diener: Notes on the geological structure of the Chitichun region. 1. — Oldham: A note on the Allah-bund in the north-

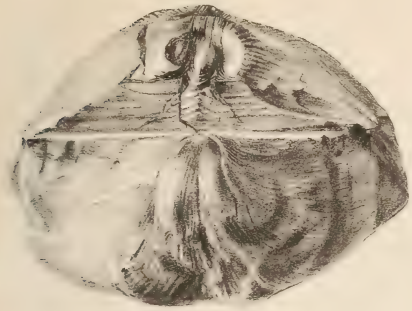
west of the Rann of Kuchh. 27. — Grimes: Geology of parts of the Myingyan, Magwe and Pakokku districts, Burma. 30. — Smith: The geology of the Mikir Hills in Assam. 71. — Hayden: On the geology of Tirah and the Bazár Valley. 96.

*The Journal of the College of Science, Imperial University of Tokyo, Japan. 8°. [Jb. 1897. I. -427-.]

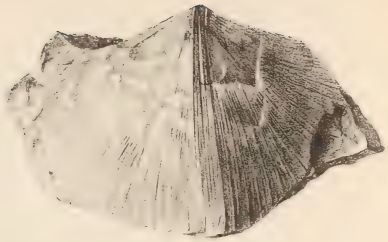
11. Part 4. 1899. — Sekiya †: The earthquake Investigation Committee Catalogue of Japanese Earthquakes. 315. — Omori: Notes on the Earthquake Investigation Committee Catalogue of Japanese Earthquakes. 389.

Berichtigungen.

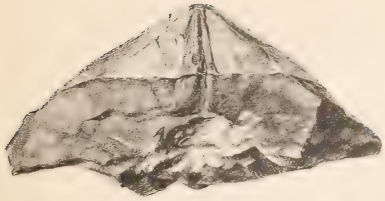
1894.	I.	-44-	Z.	17	v. u.	lies Yenagori, Mino statt Yenagari Mino.
1898.	„	-20-	Z.	22	v. o.	„ krystallographisch nicht gemessen statt krystallographisch gemessen.
1899.	„	-16-	Z.	17	v. o.	„ Cumberland statt Cornwall.
„	„	-28-	Z.	13	v. o.	„ P. Jeremejew statt C. Jeremejew.
„	„	-28-	Z.	14	v. o.	„ Amanans statt Amanaar.
„	„	-28-	Z.	12	v. u.	„ 1,95 Li_2O statt 1,95 Si_2O.
„	„	-79-	Z.	5	v. u.	„ SiO_2 statt CiO_2.
„	„	-92-	Z.	20	v. u.	„ 33 statt 38.
„	„	-194-	Z.	12	v. o.	„ L. Mc. J. Luquer statt L. Mc. Luquer.
„	„	-196-	Z.	14	v. o.	„ Cuoack statt Cussak.
„	„	-210-	Z.	7	v. o.	„ CaO 5,15 statt CaO 5,45.
„	„	-211-	Z.	12	v. o.	„ 3—13 des Sep.-Abdr. (p. 1109—1119).
„	„	-220-	Z.	4	v. o.	„ Jacobus M. van Bemmelen statt G. M. von Bemmelen.
„	„	-232-	Z.	2	v. o.	„ Hamblen Co. statt Hamblon Co.
„	II.	-11-	Z.	11	v. o.	„ Antipow statt Antipon.
„	„	-17-	Z.	17	v. o.	„ Valleriit statt Valeriit.
„	„	-17-	Z.	9	v. u.	„ Fe_2O_3 statt F_2O_3.
„	„	-30-	Z.	10	v. u.	„ 0,17 CaO statt 0,17 CuO.
„	„	-31-	Z.	8	v. u.	„ Melikow statt Melnikow.
„	„	-31-	Z.	17	v. u.	„ $FeS . Cr_2S_3$ statt $FeS . Zr_2S_3$.
1900.	I.	-254-	Z.	17	v. o.	„ Piperoff statt Siperoff.



1

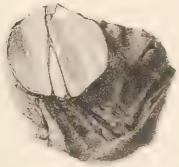


2 a

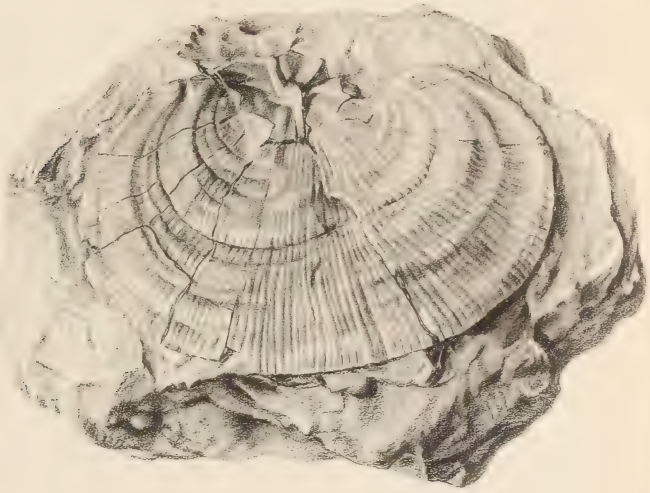


2 b

3



8

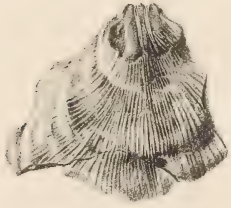


9

4

7 b

5



6

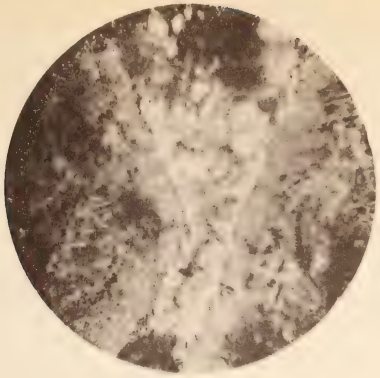
7 a

Lichtdruck der Hofkunstanstalt von Martin Rommel & Co., Stuttgart.

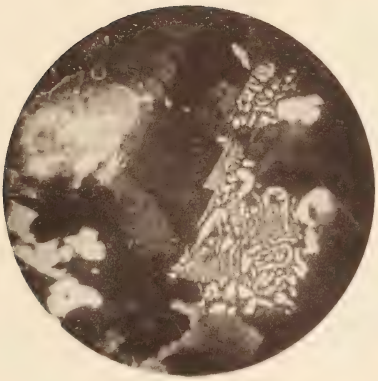
1

Lichtdruck v. Carl Ebner, Stu

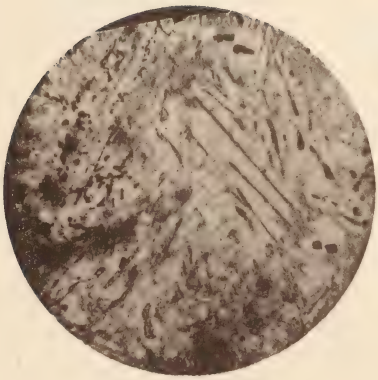
E. Hussak, Leukogranophyr, Serra de Caldas, Brasilien.



2.



3.



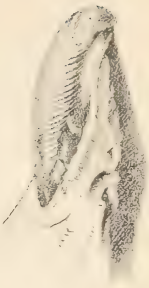
4.

Lichtdruck v. Carl Ebner, Stut

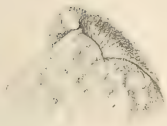
E. Hussak, Leukogranophyr, Serra de Caldas, Brasilien.

1 a.

6 a.

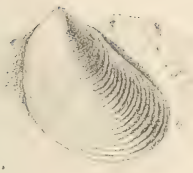

1 b.

6 b.


1 c.

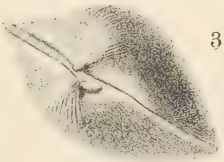
6 c.

1 d.


2 a.

3 a.

3 b.


3 c.

4.

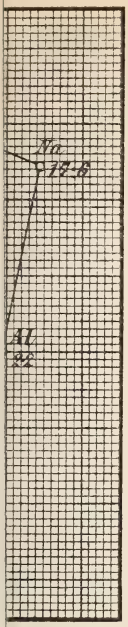
2 b.

5 a.

5 b.

Gez. v. Genter.

Lichtdruck der Hofkunstanstalt von Martin Rommel & Co., Stuttgart.



hal.

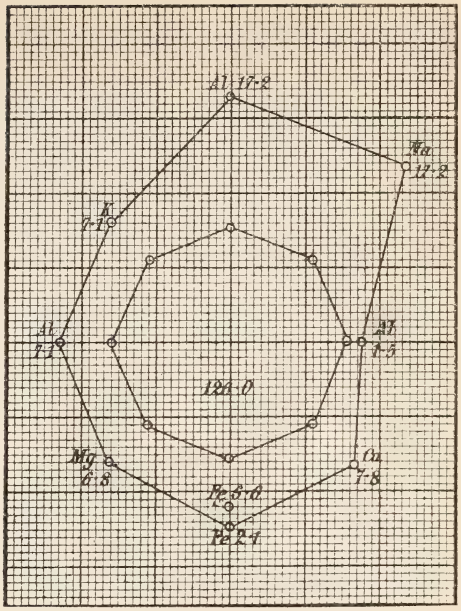
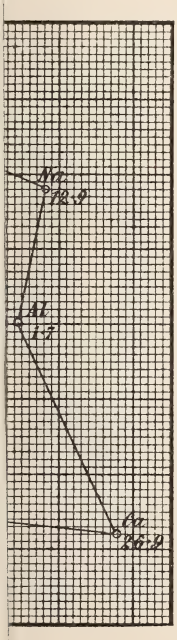


Fig. 4. Laurdalit. Nördlich von Löve, Lougen-Thal.



nsdale.

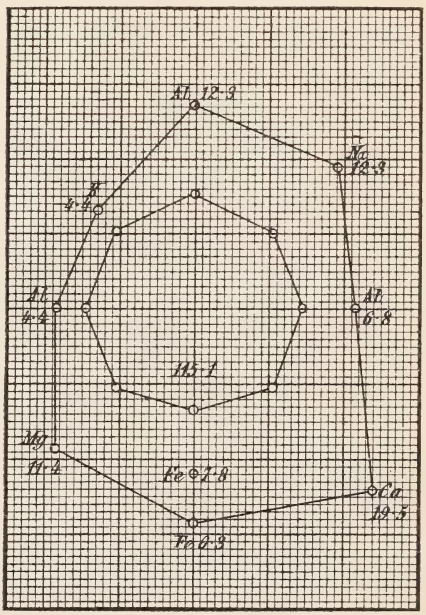


Fig. 8. Essexit. Rongstock.

e.

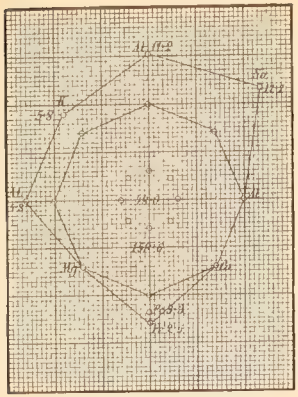


Fig. 1. Alkaligranit. Hougnatten.

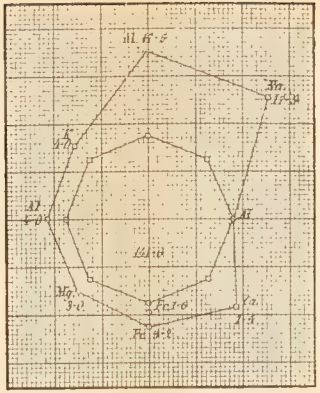


Fig. 2. Umptekit. Ufer des Umjaur.

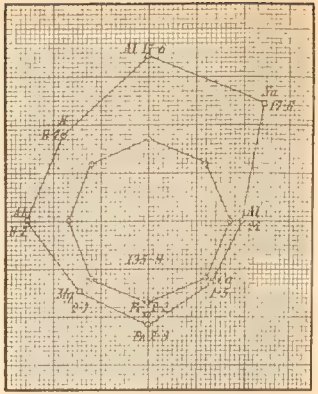


Fig. 3. Foyait. Heum, Lougen-Thal.

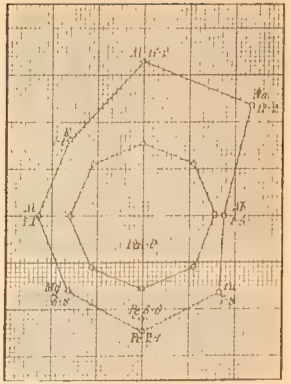


Fig. 4. Laurdalit. Nördlich von Löve, Lougen-Thal.

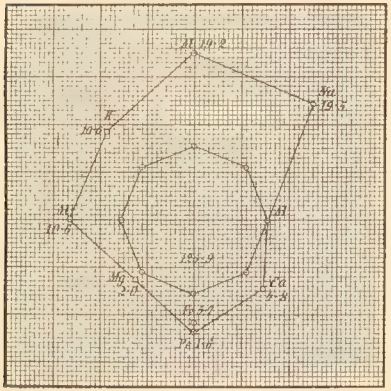


Fig. 5. Elaeolithsyenit. Pieota.

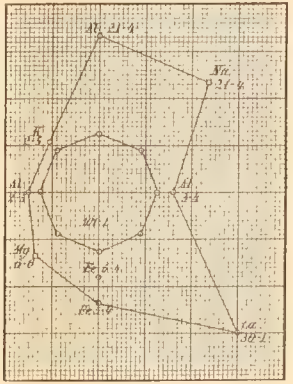


Fig 6. Ijolith. Iiwaara.

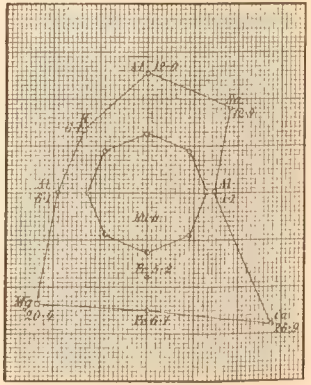


Fig. 7. Theralith. Martinsdale.

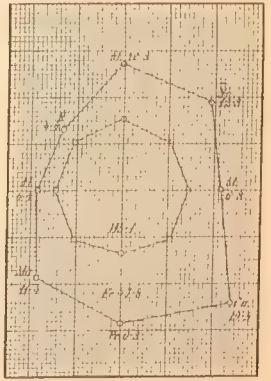


Fig. 8. Essexit. Rongstock.

O. Mügge, Graphische Darstellung der Zusammensetzung der Gesteine.

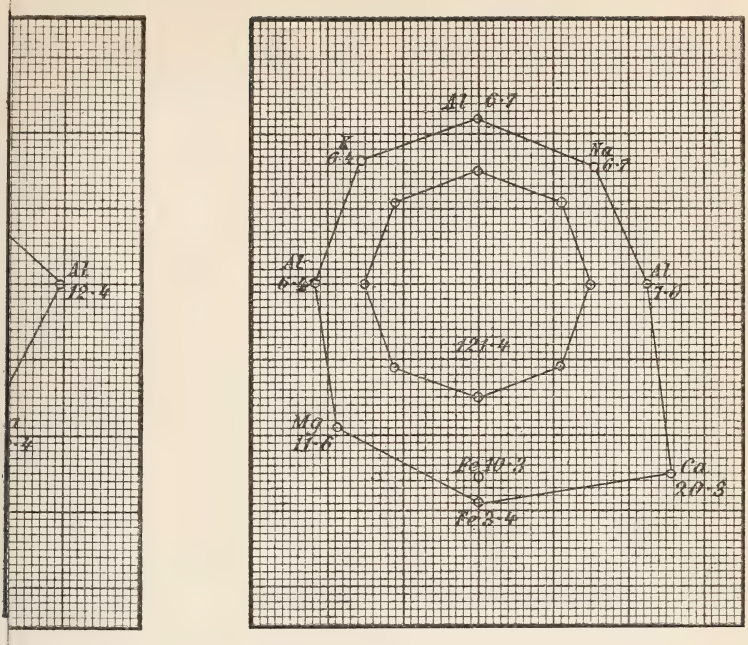


Fig. 12. Augitsyenit. Monzoni.

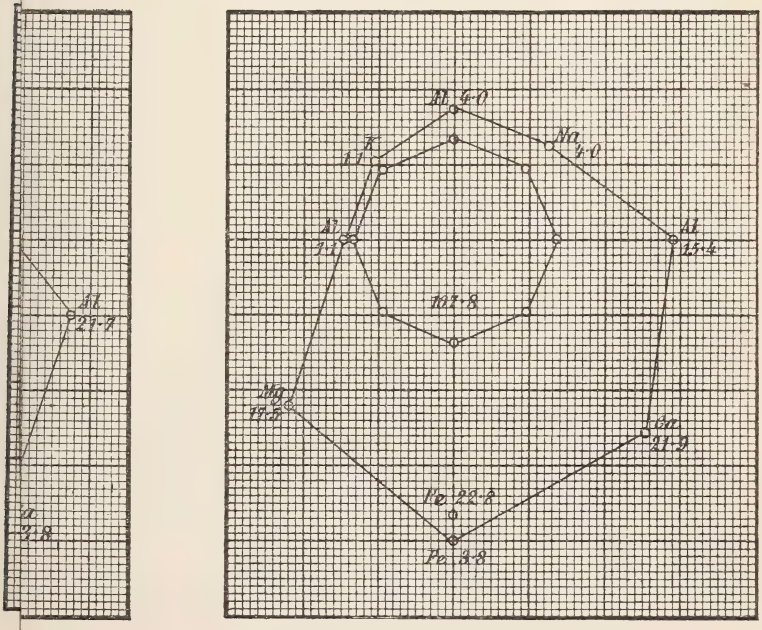


Fig. 16. Gabbro. Radauthal.

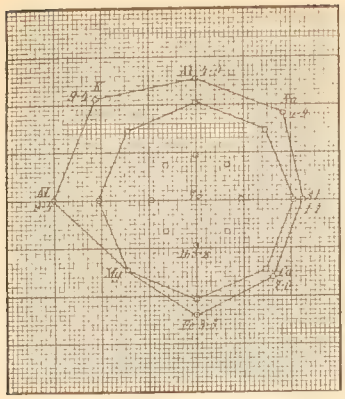


Fig. 9. Eigentlicher Granit. Hautzenberg.

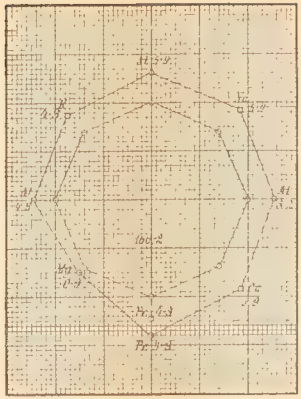


Fig. 10. Rapakiwi. Wiborg.

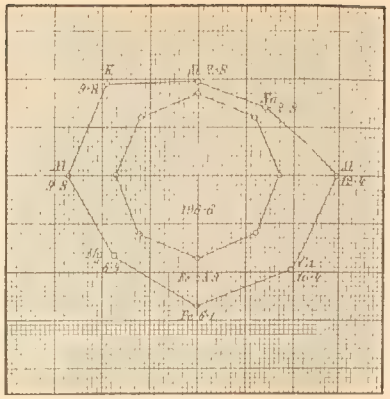


Fig. 11. Hornblendesyenit. Biella.

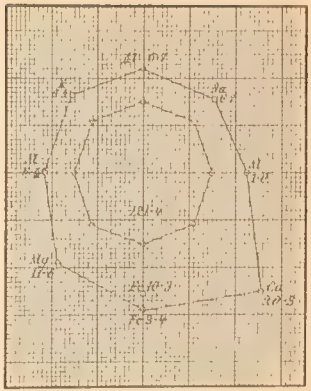


Fig. 12. Augitsyenit. Monzoni.

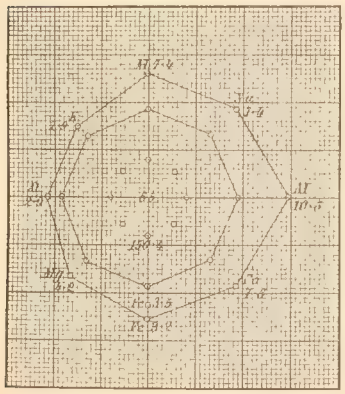


Fig. 13. Tonalit Val Moya.

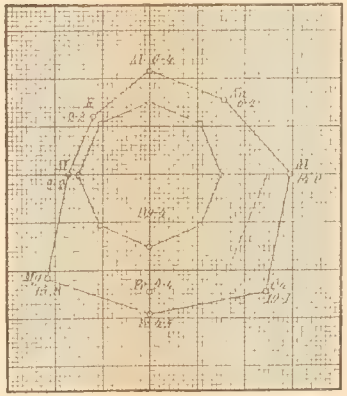


Fig. 14. Diorit. Schwarzenberg, Vogesen.

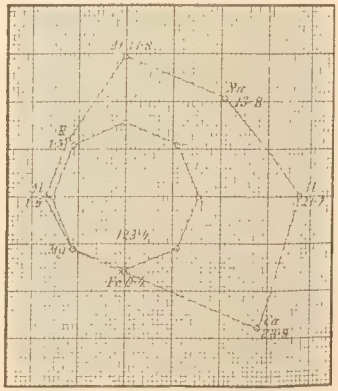


Fig. 16. Anorthosit. Rawdon.

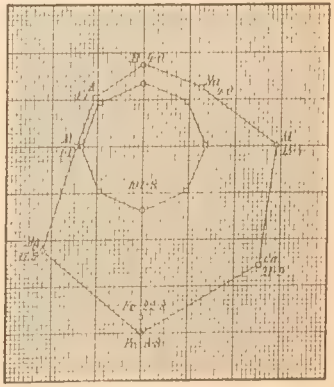


Fig. 19. Gabbro. Radauthal.

O. Mügge, Graphische Darstellung der Zusammensetzung der Gesteine.

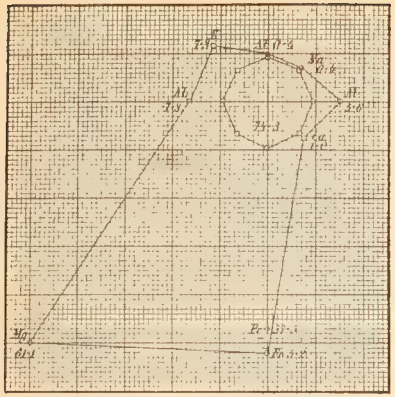


Fig. 17. Glimmerperidotit. Kaltes Thal bei Harzburg.

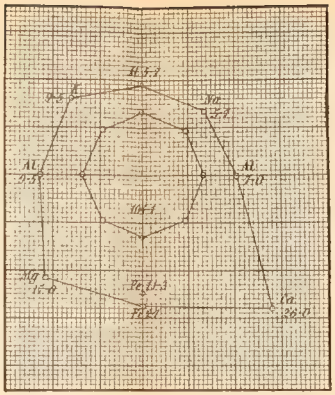


Fig. 18. Leucittephrit. Vesuv.

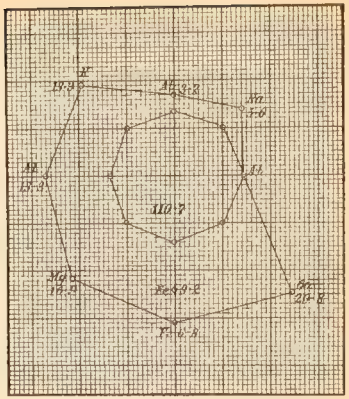


Fig. 19. Leucitit. Bearpaw Peak, Montana

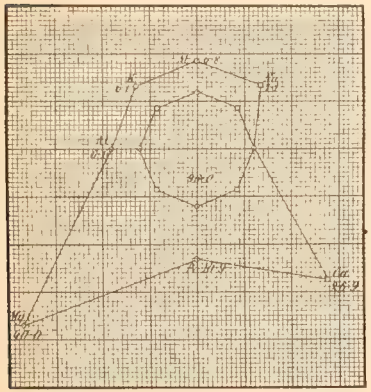


Fig. 20. Leucitbasalt Bongsberg, Eifel.

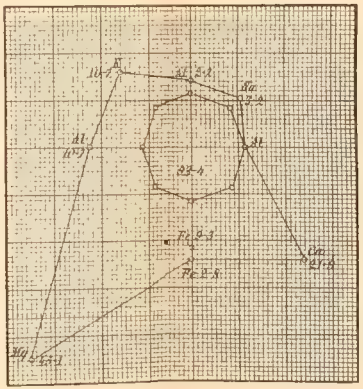


Fig. 21 Eukolith. Pian di Celle, Umbrien.

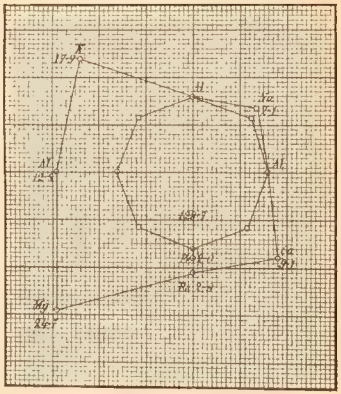
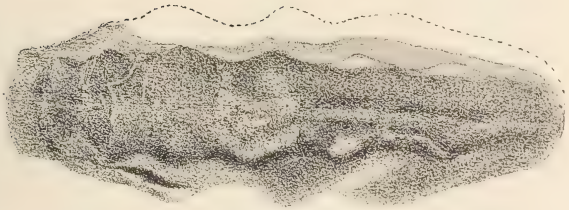


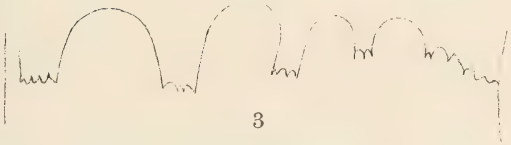
Fig. 22. Orendit. Wyoming, 15 mile spring.

O. Mügge, Graphische Darstellung der Zusammensetzung der Gesteine.

1



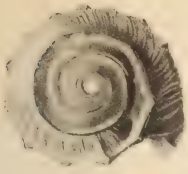
2

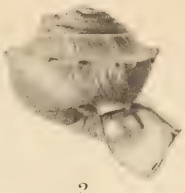


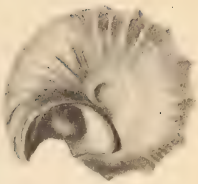
3

A. Tornquist, Ceratites subnodosus nov. var. romanicus.

Lichtdruck der Hofkunstanstalt von Martin Rommel & Co., Stuttgart.


1.


2.


3.

5.

4.

6.

7.

8.

9.

10.

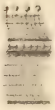
11.

12.

13.

16.

17.

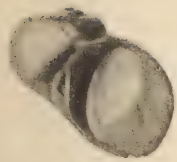

18.

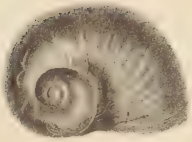
14.

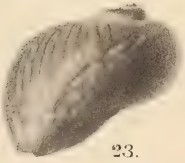
15.

19.

20.


21.

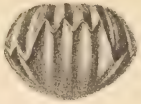

22.


23.

Lichtdr. v. Carl Ebner, Stuttgart.

E. Koken, Triassische Versteinerungen aus China.

1.


2.

3.

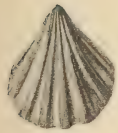
4.

6.

7.

8.

5.

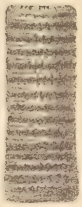

9.

10.

11.

12.

21.


20.

13.

14.

15.

22.

23.

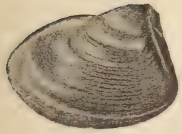
16.

17.

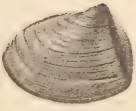
18.

19.

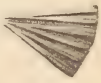
24.


26.

27

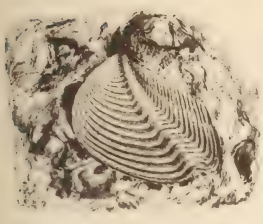

28.

29.


25.

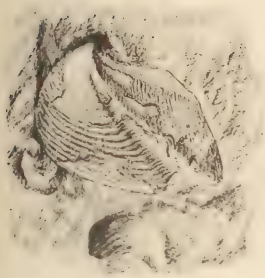
Lichtdr. v. Carl Ebner Stuttgart

E. Koken, Triassische Versteinerungen aus China.

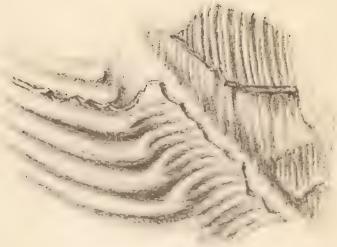


2

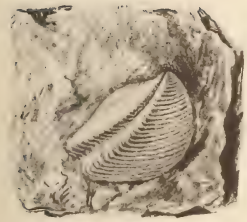
2 a



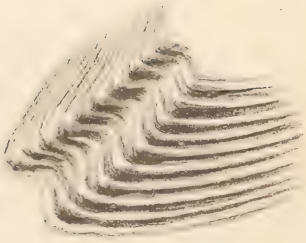
1



1 a



3



3 a

E. W. Benecke, Myophoria inflata Emmr.

Lichtdruck der Hofkunstanstalt von Martin Rommel & Co., Stuttgart.

Inhalt des ersten Heftes.

I. Abhandlungen.

Seite

Schellwien, E.: Beiträge zur Systematik der Strophomeniden des oberen Palaeozoicum. (Mit Taf. I und 9 Figuren.) 1

Schmidt, C.: Mineralien aus dem Triasdolomit des Baltschiederthales im Wallis 16

Hussak, E.: Ueber ein leukokrates gemischtes Ganggestein aus dem Nephelinsyenitgebiete der Serra de Caldas, Brasilien. (Mit Taf. II und III.) . . . 22

Toula, F.: Neue geologische Mittheilungen aus der Gegend von Rustschuk in Bulgarien. (Mit 4 Figuren.) 29

Huene, F. v.: Ueber schwäbische Aucellen und eine verwandte Form. (Mit Taf. IV.) 48

Liebisch, Th.: Ueber das Minimum der Ablenkung durch Prismen optisch zweiaxiger Krystalle . . . 57

II. Briefliche Mittheilungen an die Redaction.

Geinitz, E.: Ichthyosaurus von Dobbertin in Mecklenburg. (Mit 1 Figur.) 63

Huene, F. v.: Devonische Fischreste aus der Eifel. (Mit 2 Textfiguren.) 64

Schlosser, M.: Ueber neue Funde von Leptodon graecus Gaudry und die systematische Stellung dieses Säugethieres 66

III. Referate.

Mineralogie.

Einzelne Mineralien.

Lacroix, A.: Note sur les minéraux et les roches du gisement diamantifère de Monastery (État libre d'Orange) et sur ceux du Griqualand . . . . . -1-

Millosevich, F.: Zolfo ed altri minerali della miniera di Malfidano presso Buggerru (Sardegna) . . . . . -2-

Seite

Brauns, R.: Ueber die Krystallisation des Schwefels aus Schmelzfluss -3-
Salomon, W.: Ueber eine neue Bildungsweise der dritten Modification des Schwefels . . . . . -3-
Mügge, O.: Ueber neue Structurflächen an den Krystallen der gediegenen Metalle . . . . . -4-
Sandberger, Prof. F. v.: Gedächtnissrede gehalten in der Festsitzung der Physikal.-med. Gesellsch. zu Würzburg am 24. Nov. 1898 von J. Beckenkamp . . . . . -4-
Lacroix, A.: Sur le sel gemme métamorphique de Salies-du-Salat -4-
Spencer, L. J.: Miersite, a cubic modification of native silver jodide . . . . . -5-
Meli, R.: Fluorite cristallizzata della miniera di Congians presso Iglesias (Sardegna) . . . . . -6-
Dufet, H.: Sur les propriétés optiques du calomel (protochlorure de mercure) . . . . . -6-
Chester, A. H.: On Krennerite, from Cripple Creak, Colorado . -7-
Goldschmidt, V.: Ueber Lorandit von Allchar in Macedonien . -7-
Pratt, J. H.: On the Origin of the Corundum associated with the Peridotites in North Carolina . . . . . -8-
Zambonini, F.: Magnetite dei fossi di Acquacetosa e del Tavolato -9-
Meli, R.: Sull' opale nobile della Tolfa . . . . . -10-
Prendel, R.: Notiz über Bergkrystalle vom Berge Kasbék . . . -10-
d'Achiardi, G.: Note di Mineralogia italiana: Quarzo con la base della Verruca (Monti Pisani) . . . . . -10-
— I quarzi delle gessaie toscane . . . . . -10-
Baumhauer, H.: Ueber den Rutil des Binnenthals im Canton Wallis . . . . . -12-
Klebs, R.: Das Sumpferz (Raseneisenstein), unter besonderer Berücksichtigung des in Masuren vorkommenden . . . . . -13-
Beckenkamp, J.: Bemerkung zu H. Franke: Ueber das Kalkspathvorkommen von Nieder-Rabenstein . . . . . -13-
Panebianco, R.: Nota su d'alcune concrezioni delle argille scagliose . . . . . -14-
d'Achiardi, G.: Note di Mineralogia italiana: Mossotite di Montieri (Grosseto) . . . . . -14-
— Note di Mineralogia italiana: Aragonite di Jano (San Miniato) -14-
Krejči, A.: Beitrag zur Morphologie des Titanit . . . . . -14-
Friedel, G.: Muscovite compacte de Montrambert (Loire) . . . -15-
Döll, E.: Ueber das Auftreten des Talkes im Magnesit . . . . -15-
Lacroix, A.: Sur le diagnostic de la préhnite dans les roches . -15-
d'Achiardi, G.: Note di mineralogia italiana . . . . . -16-
Lacroix, A.: Les roches à axinite (limurites) des contacts granitiques des Hautes-Pyrénées . . . . . -16-
Gonnard, A. et Adelphe: Sur l'apatite de certaines enclaves granulitiques du Chuguet-Genestoux (Puy-de-Dôme) . . . . . -17-
Ramsay, W. und A. Zilliacus: Monazit von Impilaks. . . . -17-
Friedel, C. et E. Cumenge: Sur un nouveau minéral d'urane, la carnotite . . . . . -17-
Walker, T. L.: The crystalline Form of Torbernite . . . . . -18-
Gomes, J. P.: O bitume do Libollo (Prov. d'Angola) . . . . . -18-

Pseudomorphosen. Künstliche Substanzen.

Döll, E.: Hornblende nach Granat; Chlorit nach Granat; Magnetit nach Pyrrhotin, eine neue Pseudomorphose . . . . . -18-
— Dolomitischer Kalk nach Magnesit, Gymnit nach Kämmererit, zwei neue Pseudomorphosen . . . . . -19-

Seite

Döll, E.: Prehnit nach Orthoklas, Bergleder nach Biotit, Chlorit nach Bergleder, drei neue Pseudomorphosen; Chlorit nach Biotit - 19 -
— I. Calcit nach Aragonit. II. Serpentin nach Kämmererit, Polybasit nach Stephanit, Epidot nach Axinit, drei neue Pseudomorphosen . . . . . - 20 -
— Pyrit nach Epidot von St. Lorenzen; Lasur nach Lasur, Limonit nach Lasur und Malachit von Chessy, vier neue Pseudomorphosen . . . . . - 21 -
Leuze, A.: Ueber neue Funde am Rosenegg . . . . . - 22 -
Headden, W. P.: Some Products found in the Hearth of an Old Furnace upon the dismantling of the Trethellan Tin Works, Truro, Cornwall . . . . . - 22 -

Mineralien einzelner Fundorte.

Kovář, F.: Chemische Untersuchung einiger Mineralien von Wür bei Bistritz in Mähren . . . . . - 23 -
— Analysen einiger Mineralien aus den Graphitbergwerken bei Klein-Tressny in Mähren . . . . . - 24 -
— Chemische Untersuchung einiger Mineralien der Umgebung von Oels in Mähren . . . . . - 24 -
— Chemisch-mineralogische Mittheilungen . . . . . - 25 -
d'Achiardi, G.: Note di Mineralogia italiana: Calcite e pyrite del Bargallo . . . . . - 26 -
Colomba, L.: Ricerche mineralogiche sui giacimenti di anidrite e di gesso dei dintorni di Oulx (alta valle della Dora Riparia) - 26 -
Fantappiè, L.: Sopra alcuni blocchi erratici a granato ed idocrasio nella regione Cimina . . . . . - 28 -
Riva, C.: Sopra la formazione diabasica e sopra alcuni minerali di Rosas nel Sulcis (Sardegna) . . . . . - 28 -
d'Achiardi, G.: Note di mineralogia italiana . . . . . - 29 -
Gomes, J. P.: Mineraes descobertos en Portugal . . . . . - 30 -
Lacroix, A. et P. Gautier: Sur les minéraux des fumerolles basaltiques de Royat (Puy-de-Dôme) . . . . . - 30 -
Sjögren, H.: Auffindung von gediegen Silber, Quecksilber, Amalgam und Zinnober in der Salagrube . . . . . - 31 -
Turner, H. W.: Notes on Rocks and Minerals from California . - 31 -
Pratt, J. H.: Mineralogical Notes on Anthophyllite, Enstatite and Beryl (Emerald) from North Carolina . . . . . - 32 -
— Mineralogical Notes on Cyanite, Zircon and Anorthite from North Carolina . . . . . - 32 -
Leuze, A.: Ueber optisch interessante Mineralien von Brasilien . - 33 -

Geologie.

Allgemeines.

Geological Literature added to the Geological Society's Library during the Year ended December 31st, 1898 . . . . - 34 -
Pfaff, F. W.: Versuch einer Zusammenstellung der geologisch-mineralogischen Literatur vom Königreich Bayern . . . . . - 34 -
Toula, F.: Neue Erfahrungen über den geognostischen Aufbau der Erdoberfläche. VII. 1896—1898. Abgeschlossen am 31. Januar 1899 . . . . . - 34 -
Bobeck, O.: Klivometern . . . . . - 35 -
Lapparent, A. de: Notions générales sur l'écorce terrestre . . - 35 -

Seite

Physikalische Geologie.

Lapparent, A. de: Leçons de géographie physique . . . . . -36-
Brückner, E.: Die feste Erdrinde und ihre Formen. Ein Abriss der Geologie und der Morphologie der Erdoberfläche . . . . -36-
Geikie, J.: Earth Sculpture or the Origin of Land-Forms . . . -36-
Davis, W. M. assisted by W. H. Snyder: Physical Geography -36-
Braun, C.: Die Gravitationsconstante, die Masse und mittlere Dichte der Erde nach einer neuen experimentellen Bestimmung -39-
Naumann, E.: Geotektonik und Erdmagnetismus . . . . . -40-
Baratta, M.: Il Vesuvio, sua descrizione e storia delle sue eruzioni dai tempi più remoti ai nostri giorni . . . . . -40-
Matteucci, R. V.: L'apparato dinamico dell' eruzione vesuviana del 3 luglio 1895 . . . . . -41-
Sapper, C.: Ueber die Infiernillos von Chinameca . . . . . -41-
Zona, T.: Nuova ipotesi sui terremoti . . . . . -41-
Gerland, G.: Das südwestdeutsche Erdbeben vom 22. Januar 1896 -42-
Langenbeck, R.: Das Erdbeben vom 13. Januar 1895 im südlichen Schwarzwald und den benachbarten Gebieten des Elsass und der Schweiz . . . . . -43-
Harnecker, O.: Das Erdbeben von Tocopilla, 9. Mai 1877 . . -43-
Shaler, N. S.: Evidences as to Change of Sealevel . . . . . -44-
Gulliver, F. P.: Cuspate Forelands . . . . . -45-
Krämer, A.: Ueber den Bau der Korallenriffe und die Planktonvertheilung an den samoanischen Küsten, nebst vergleichenden Bemerkungen . . . . . -46-
Narton, A. H.: Artesian Wells of Iowa . . . . . -47-

Petrographie.

Blaas, J.: Katechismus der Petrographie (Gesteinskunde). Lehre von der Beschaffenheit, Lagerung und Bildungsweise der Gesteine . . . . . -47-
Lindner, A.: Trennung von Titansäure und Zirkonerde . . . . -48-
Wadsworth, M. E.: Some Methods of Determining the Positive or Negative Character of Mineral plates in converging polarized light with the petrographical microscope . . . . . -48-
Rosenbusch, H.: Zur Deutung der Glaukophangesteine . . . . -48-
Duparc, L. et L. Mrazec: Recherches géologiques et pétrographiques sur le Massif du Mont-Blanc . . . . . -50-
Salomon, W.: Ueber das Alter des Asta-Granites . . . . . -51-
Lepsius, R.: Ueber die Zeit der Entstehung der Tonalitmasse des Adamello in Südtirol . . . . . -51-
Salomon, W.: Neue Beobachtungen aus den Gebieten des Adamello und des St. Gotthard . . . . . -51-
Matteucci, R. V. ed E. Giustiani: Il Selenio nei prodotti delle fumarole dell' eruzione vesuviana del 3 Luglio 1895 . . -52-
Matteucci, R. V.: Jodio e Bromo nei prodotti delle fumarole dell' eruzione vesuviana del 1895 . . . . . -52-
Franco, P.: Le sublimazioni saline dell' ultima eruzione vesuviana -53-
Matteucci, R. V.: Le rocce porfiriche dell' Isola d'Elba. Aplite porfirica . . . . . -53-
Termier, P.: Sur l'élimination de la chaux par métasomatose dans les roches éruptives basiques de la région du Pelvoux . -54-
Lacroix, A.: Le Granite des Pyrénées et ses phénomènes de Contact. I. Les contacts de la Haute-Ariège . . . . . -57-
Mrazec, L.: Considérations sur la zone centrale des Carpathes Roumaines . . . . . -61-

Seite

Mrazec, L.: Essai d'une classification des roches cristallines de la zone centrale des Carpathes Roumaines . . . . . -62-
Mrazec, L. et G. Munteanu-Murgoci: Contributions à l'étude pétrographique des roches de la zone centrale des Carpathes méridionales. II. Sur les gneiss à cordiérite des Montagnes du Lotru. III. La Wehrlite du Mont Ursu . . . . . -63-
Mrazec, L.: Note sur une marne à efflorescences salines de Scăpĕu (Distr. Mehedinţi) . . . . . -64-
— Note sur un tuf andésitique des environs de Bacau . . . . . -64-
Dahms, P.: Ueber ein eigenartiges chloritisches Geschiebe von der Endmoräne zwischen Mühlenkamp und Breitenberg bei Bublitz in Pommern . . . . . -65-
Moberg, J. C.: Untersuchungen über die Grünsteine des westlichen Blekinge und der angrenzenden Theile Schonens . . . -65-
Beyer, S. W.: The Sioux Quartzite and certain Associated Rocks -66-
Adams, F. D.: Nodular Granite from Pine Lake, Ontario . . . -67-
Barlow, A. E. and W. F. Ferrier: On the Relations and Structure of Certain Granites and Associated Arkoses on Lake Temiscaming, Canada . . . . . -68-
Stone, G. H.: The Granitic Breccias of the Cripple Creek Region -68-
Ransome, F. L.: Some Lava Flows of the Western Slope of the Sierra Nevada, California . . . . . -69-
Turner, H. W.: Notes on Rocks and Minerals from California . -72-
Clements, J. M.: A Study of some Examples of Rock Variation -73-

Lagerstätten nutzbarer Mineralien.

Launay, L. de: Beitrag zum Studium der Erzlagerstätten . . . -75-
Mentzel, H.: Die Lagerstätten der Stahlberger und Klinger Störung im Thüringer Wald . . . . . -78-
Petersson, W.: Geologisk beskrifning öfver Nordmarks grufvors Odalfält . . . . . -78-
Lundbohm, H.: Kiirunavaara och Luossavaara jernmalmsfält i Norrbottens Län . . . . . -79-
— The Iron-Ore Fields at Kiirunavaara and Luossavaara in the Province of Norrbotten . . . . . -79-
Wedding: Die Eisenerzvorkommen von Gellivara und Grängesberg in Schweden . . . . . -80-
Högbom, A. G.: Om de vid syenitbergarter bundna jernmalmerna i östra Ural . . . . . -81-
Macco, A.: Uebersicht der geologischen Verhältnisse von Krivoi Rog in Südrussland, unter besonderer Berücksichtigung der Eisenerzlager . . . . . -82-
Kurita, A.: Die Kohlen- und Eisenerzlagerstätten des östlichen China . . . . . -84-

Synthese der Gesteine. Experimentelle Geologie.

Behrens, H. and H. Baucke: On Chemical and Microscopical Examination of Antimonial Alloys for Axle Boxes . . . . . -84-

Geologische Karten.

Adams, G.: A geological map of Logan and Gove Counties . . -85-
Judd, J. W.: The Earliest Engraved Geological Maps of England and Wales . . . . . -85-
— The Earliest Geological Maps of Scotland and Ireland . . . -85-

Seit

Geologie der Alpen.

Schardt, H.: Die exotischen Gebiete, Klippen und Blöcke am Nordrande der Schweizer Alpen . . . . . -87
— Les régions exotiques du versant nord des Alpes suisses (Préalpes du Chablais et du Stockhorn et les Klippes). Leurs relations avec l'origine des blocs et brèches exotiques et la formation du flysch . . . . . -8

Geologische Beschreibung einzelner Ländertheile, ausschliesslich der Alpen.

Behme, F.: Geologischer Führer durch die Umgebung der Stadt Clausthal im Harz, einschliesslich Wildemann, Grund und Osterode . . . . . -91-
Pethö: Der Nordabfall des Kodru-Gebirges und das Thal der Schwarzen Körös von Belenyes bis Urszád im Comitate Bihar -92-
Halaváts, J.: Die geologischen Verhältnisse des Alföld (Tieflandes) zwischen Donau und Theiss . . . . . -93-
Roman, F.: Recherches stratigraphiques et paléontologiques dans le Bas-Languedoc . . . . . -95-
Philippson, A.: La Tectonique de l'Égéide (Grèce, Mer Egée, Asie Mineure occidentale) . . . . . -98-
Woodworth: Unconformities of Marthas Vineyard and of Block island . . . . . -99-
Aguirre, E.: Notas geológicas sobra la Sierra de la Tinta . . -100-
Mercerat, A.: Essai de classification des terrains sédimentaires du versant oriental de la Patagonie australe . . . . . -100-
— Coupes géologiques de la Patagonie australe . . . . . -100-
Ameghino, F.: Notes on the Geology and Paleontology of Argentina . . . . . -102-
Woodward, A. S.: Observations on Señor Ameghino's „Notes on the Geology and Paleontology of Argentina“ . . . . . -105-
Nordenskiöld, O.: Ueber die posttertiären Ablagerungen der Magellansländer nebst einer kurzen Uebersicht ihrer tertiären Gebilde . . . . . -106-

Stratigraphie.

Cambrische Formation.

Matthew, G. F.: The Cambrian System in the Kennebecasis Valley . . . . . -111-

Devonische Formation.

Frank, W.: Beiträge zur Geologie des südöstlichen Taunus, insbesondere der Porphyroide dieses Gebietes . . . . . -111-
Hind, W.: Note of the Life-Zones in the Carboniferous Deposits of Europe . . . . . -113-

Triasformation.

Nelli, B.: Il Raibliano del Monte Judica nella provincia di Catania . . . . . -114-
— Il Raibl dei dintorni di Monte Judica . . . . . -115-
Tornquist, A.: Neue Beiträge zur Geologie und Palaeontologie der Umgebung von Recoaro und Schio (im Vicentin). II. Die Subnodosus-Schichten. . . . . -115-

Seite

Juraformation.

Haug, E.: Portlandien, Tithonique et Volgien . . . . . -116-
Lilian, W.: Observations au Mémoire de M. Haug sur le Portlandien, le Tithonique et le Volgien. . . . . -116-

Kreideformation.

Finkelin, F.: Beitrag zur Geologie von Syrien. . . . . -122-
Böhm, G.: Ueber Caprinidenkalke aus Mexico . . . . . -123-

Tertiärformation.

Abel, O.: Studien in den Tertiärbildungen von Eggenburg (Profil zwischen dem Kuenringer Thal und dem Schindergraben) . . -124-
Mourlon, M.: Sur les dépots tertiaires de la Campine Limbourgeoise à l'Ouest de la Meuse . . . . . -125-
Woolman, L.: Fossil Mollusks and Diatoms from the Dismal Swamp, Virginia and North Carolina; Indication of the Geological Age of the Deposit. With Notes on the Diatoms by Ch. S. Boyer . . . . . -125-
Velge, G.: De l'identité des sables anversiens et des sables diestiens . . . . . -125-
Velge, G. et B. van Ertborn: Le puits artésien de Westerloo, 2me note . . . . . -126-

Quartärformation.

Vorwerg, O.: Beiträge zur Diluvialforschung im Riesengebirge -126-
Salmojraghi, F.: Contributo alla limnologia del Sebino con un abbozo di carta batometrica . . . . . -127-

Palaeontologie.

Faunen.

Clarke, J. M.: The Naples fauna (Fauna with Manticoceras intumescens) in Western New York . . . . . -128-
Roman, F.: Monographie de la faune lacustre de l'Éocène moyen -131-
Mayer-Eymar, C.: Description de Coquilles fossiles des terrains tertiaires inférieurs . . . . . -131-

Mammalia.

Osborn, H. F.: The Huerfano Lake Basin, Southern Colorado, and its Wind River and Bridger Fauna . . . . . -132-

Arthropoden.

Matthew, G. F.: A new cambrian trilobite . . . . . -132-
Cowper Reed, F. R.: Blind Trilobites . . . . . -133-
Schmidt, F.: Revision der ostbaltischen silurischen Trilobiten. Abth. V. Asaphiden. Lfg. 1 . . . . . -137-

Cephalopoden.

Hug, O.: Beiträge zur Kenntniss der Lias- und Dogger-Ammoniten aus der Zone der Freiburger Alpen. I. Die Oberlias-Ammonitenfauna von Les Pueys und Teysachaux am Moléson . . . . . -139-
Crick, G. C.: The buccal Membrane of Acanthoteuthis Ferussacii -140-
— List of the Types and figured specimens of fossil Cephalopoda in the British Museum (Natural History). . . . . -141-

Seite

Echinodermen.

Lambert, J.: Note sur quelques échinides éocènes de l'Aude . . -141-
Egozcue y Cia, J.: Descripción de los equinoides fósiles de la Isla de Cuba por M. G. Cotteau . . . . . -143-
Botto-Micca, L.: Contribuzione allo studio degli echinidi terziarii del Piemonte (famiglia Spatangidi) . . . . . -143-
Hagmann, C.: Ein Spatangid aus dem Septarienthon von Laufen (Berner Jura) . . . . . -144-

Hydrozoen.

Wiman, C.: Ueber Dictyonema cavernosum n. sp. . . . . -144-
— The Structure of the Graptolites . . . . . -145-
— Ueber den Bau einiger gotländischer Graptolithen . . . . . -145-
Perner, J.: Études sur les Graptolites de Bohême. Suite de l'ouvrage: Système silurien du centre de la Bohême, par Joachim Barrande. IIIième Partie: Monographie des Graptolites de l'étage E.—Section a. . . . . -146-

Protozoen.

Millett, F. W.: Report on the recent foraminifera of the Malay Archipelago collected by Mr. Durrand. II. . . . . -149-
Fornasini, C.: Intorno a l'Uvigerina bononiensis Forn. . . . . -149-
Millett, F. W.: Report on the recent foraminifera of the Malay Archipelago by Mr. A. Durrand. III. . . . . -149-

Pflanzen.

Rothpletz, A.: Ueber die Flysch-Fucoiden und einige andere fossile Algen, sowie über liasische, diatomeenführende Hornschwämme . . . . . -150-
Solms-Laubach, H. Graf zu: Monograph of the Acetabularieae -159-

IV. Neue Literatur.

A. Bücher und Separatabdrücke . . . . . [1]
B. Zeitschriften . . . . . [13]

Inhalt des zweiten Heftes.

I. Abhandlungen.

Seite

Drygalski, E. v.: Ueber die Structur des grönländischen Inlandeises und ihre Bedeutung für die Theorie der Gletscherbewegung 71

Oppenheim, P.: Ueber die grossen Lucinen und das Alter der „miocänen" Macigno-Mergel des Appennin 87

Salomon, W.: Die Krystallformen des Methyläthers des Dibrom-p-oxy-Mesitylalkohols und des p-p-Dimethylbenzoins. (Mit 5 Figuren.) 95

Mügge, O.: Zur graphischen Darstellung der Zusammensetzung der Gesteine. (Mit Taf. V—VII und 6 Textfiguren) 100

II. Briefliche Mittheilungen an die Redaction.

Molengraaff, G. A. F.: Die Reihenfolge und Correlation der geologischen Formationen in Südafrika 113

Bodmer-Beder, A.: Beiträge zur Petrographie des östlichen Rhätikons. (Mit 3 Figuren.) 120

Schubert, R. J.: Chondrites Moldavae Schub., ein Algenrest aus dem böhmischen Obersilur. (Mit 2 Figuren.) 129

Kayser, E.: Ueber den nassauischen Culm 132

Pompeckj, J. F.: Ueber Euloma und Pharostoma. (Mit 6 Figuren.) 135

Noetling, F.: Ueber die Auffindung von Otoceras sp. in der Salt Range 139

Fuchs, Th.: Ueber eine transversale Schieferung im Werfener Schiefer 141

Koken, E.: Hochterrasse und Steppenfauna bei Tübingen 143

III. Referate.

Mineralogie.

Bücher. Krystallographie. Mineralphysik. Mineralchemie. Verwachsungen. Pseudomorphosen.

Rénard, A. F. et F. Stöber: Notions de minéralogie. 1. Fascicule: Propriétés géometriques physiques et chimiques des Minéraux -161-

Dana, E. S.: First appendix to the Sixth Edition of Dana's System of Mineralogy, completing the work to 1899 . . . . -162-

Seite

Barlow, W.: Geometrische Untersuchungen über eine mechanische Ursache der Homogenität der Structur und Symmetrie; mit besonderer Anwendung auf Krystallisation und chemische Verbindung. (Uebersetzt von J. Stark.) . . . . . -162-
Fedorow, E. v.: Cursus der Krystallographie . . . . . -163-
— Beitrag zur Syngonielehre . . . . . -165-
— Nachträgliche Studie über Symmetrielehre . . . . . -166-
— Versuch einer Theorie der Thermodynamik der Krystalle . . -167-
Pope, W. J.: Die Refractionsconstanten krystallisirter Salze . . -167-
Walker, T. L.: Examination of some Triclinic Minerals by means of Etching Figures . . . . . -169-
Pope, W. J. und St. J. Peachey: Eine neue, partiell racemische Verbindung . . . . . -169-
Högbom, A. G.: Ueber einige Mineralverwachsungen . . . . . -169-
Lühmann, H.: Ueber eine angebliche Pseudomorphose . . . . . -173-

Einzelne Mineralien.

Schaum, K.: Die Aenderungen des Gefrierpunktes. Anhang: Experimentelle Untersuchungen über die Umwandlung des Schwefels durch Erhitzen . . . . . -173-
Heyn, E.: Mikroskopische Untersuchungen an tiefgeätzten Eisenschliffen . . . . . -174-
Brezina, A.: Das Eisen. Culturhistorische Skizzen . . . . . -175-
Kraatz, K. v.: Ueber mikroskopische Mineralien aus Steinsalz . -175-
Franco, P.: Le sublimazioni saline dell' ultima eruzione Vesuviana -175-
Buschman, J. O. Freih. v.: Das Salz, dessen Production, Vertrieb und Verwendung in Oesterreich mit besonderer Berücksichtigung der Zeit von 1848—1898 . . . . . -176-
Wallérant, F.: Mémoire sur la Fluorine . . . . . -176-
Weibull, M.: Notiz über die optischen und krystallographischen Eigenschaften des Fluocerit . . . . . -179-
Termier, P.: Quecksilbererze in China . . . . . -179-
Blue, A.: Corundum in Ontario . . . . . -180-
Palache, Ch.: The Crystallisation of the Calcite from the Copper Mines of Lake Superior . . . . . -180-
Butureanu, V. C.: Consideratiuni asupra clasificatiei si constitutiei silicati lor . . . . . -184-
Penfield, S. L. and H. W. Foote: On Clinohedrite, a new mineral from Franklin, N. J. . . . . -186-
Weibull, M.: Ueber Ransätit von Ransäter, Wermland . . . . -187-
Hidden, W. E. and J. H. Pratt: On Rhodolite, a new variety of garnet . . . . . -187-
— On the associated Minerals of Rhodolite . . . . . -187-
Bäckström, H.: Phenakit von Kragerö . . . . . -188-
Erb, J.: Ein Vorkommen von Fuchsit (Chrom-Glimmer) in den Schweizer Alpen . . . . . -189-
Termier, P.: Sur une variété de zoïsite des schistes métamorphiques des Alpes et sur les propriétés optiques de la zoïsite classique . . . . . -190-
Farrington, O. C.: Datolite from Guanajuato . . . . . -192-
Manasse, E.: Nuovo modo di presentarsi della tormalina elbana -192-
Kloos, J. H.: Ueber ein Vorkommen von Analcim auf Steinkernen von Pleuroceras costatum von Lehre bei Braunschweig . . . -193-
— Analcim von Lehre bei Braunschweig . . . . . -193-
Weibull, M.: 2. Ueber Manganapatitkrystalle von Vestanå . . -193-
Frenzel, A. B.: Ein Türkis-Lager in Mohave County, Arizona . -194-

Seite

Regelmann, K.: Schwerspath als Spaltenausfüllung im Wellenkalk von Leimen bei Heidelberg . . . . . -194-
Clowes, F.: Schwerspath als Bindemittel im Sandstein . . . . -195-
Smailow, J.: Beresowit . . . . . -195-
Cooper, C. A.: Wolframerze von San Juan County in Colorado . -195-
Blake, W. P.: Hübnerit in Arizona . . . . . -195-
Hlawatsch, C.: Krumme Flächen und Aetzerscheinungen am Stolzit. Element p_0 des Raspit . . . . . -196-
Brezina, A.: Die Kohle. Culturhistorische Skizze . . . . . -196-

Mineralvorkommen.

Kloos, J. H.: Mineralien aus dem Siebengebirge . . . . . -197-
— Ueber Mineralien aus dem Basalt vom Oelberg im Siebengebirge -197-
Weibull, M.: 1. Ueber einige Mineralien von Vestanå. 1. Ueber Vestanit, Pyrophyllit und Kaolin . . . . . -197-
Day, D. T.: Mineral Resources of the United States, 1896 und 1897 . . . . . -198-
Kunz, G. F.: Precious stones (Mineral Resources of the United States, 1896) . . . . . -199-
— Precious stones (Mineral Resources of the United States, 1897) -200-
Lovisato, D.: Notizia sopra alcune spezie minerali nuove per la Sardegna . . . . . -202-

Geologie.

Physikalische Geologie.

Laube, G. C.: Die an der Urquelle in Teplitz am 1. November 1755 während des Erdbebens von Lissabon wahrgenommenen Erscheinungen . . . . . -203-
Draghicenu, M. M.: Les tremblements de terre de la Roumanie et des pays environnants . . . . . -204-
Ballore, M. de: Le Japon sismique . . . . . -205-
Wähner, F.: Ueber Gesteinsschichtung und deren Einfluss auf die Gestaltung der Landschaft . . . . . -206-
Gresley, W. S.: Clay-veins vertically intersecting Coal Measures -207-
Holmquist, P. J.: Ueber mechanische Störungen und chemische Umsetzungen in dem Bänderthon Schwedens . . . . . -207-
Lohmann, H.: Das Höhleneis, unter besonderer Berücksichtigung einiger Eishöhlen des Erzgebirges . . . . . -207-
Pasquier, L. du: Sur un mode de striage non-glaciaire des roches . . . . . -208-
Heim, A.: Die Gletscherlawine an der Altels am 11. Sept. 1895 -209-
Pasquier, L. du: L'avalanche de l'Altels le 11 Septembre 1895 -209-
— Quelques recherches nouvelles sur les Glaciers et les causes de leur ancienne extension . . . . . -211-
— La cause des variations périodiques des Glaciers et la théorie de ces variations . . . . . -211-
Forel, F. A. et L. du Pasquier: Les variations périodiques des Glaciers . . . . . -211-
Swerinzew, L.: Zur Entstehung der Alpenseen . . . . . -212-
Baltzer, A.: Zur Entstehung der Alpenseen . . . . . -214-
Philippson, A.: Die Entstehung der Flusssysteme . . . . . -214-
Eckert, M.: Die Karren oder Schratten. Resultate der Untersuchungen über Karrenfelder in den deutschen Alpen . . . . -214-
Sinzow, J.: Die Erdrutsche von Odessa und ihre Ursachen . . -215-

Seite

Petrographie.

Milch, L.: Die Grundlagen der Bodenkunde . . . . . -216-
Luquer, L. Mc. J.: Minerals in Rock Sections. The Practical Methods of identifying Minerals in Rock Sections with the Microscope . . . . . -217-
Derby, O. A.: On the Accessory Elements of Itacolumite, and the Secondary Enlargement of Tourmaline . . . . . -217-
Mariani, E.: Sopra alcuni pozzi della pianura trevigiana . . . -218-
Traverso, S.: Ricerche geognostiche e microscopiche su alcune roccie dell' Alto Canavese . . . . . -218-
Rovereto, S.: Diabasi e serpentine terziarie nella Liguria occidentale . . . . . -218-
Traverso, S.: Roccie granitiche e porfiriche del Sarrabus . . . -218-
— Su alcune roccie di Fontanaccio e di Flumentorgiu in Sardegna -219-
— Le roccie della Val di Trebbia con appendico su alcuni graniti recenti . . . . . -219-
Kilian, W. et P. Termier: Note sur divers types petrographiques et sur le gisement de quelques roches eruptives des Alpes françaises . . . . . -220-
Bréon, R.: Sur les tufs à quartz cristallisé des environs de la Bourboule . . . . . -221-
Ball, J.: Serpentine and Associated Rocks of Davos . . . . . -221-
Hennig, A.: Kullens kristalliniska bergarter. I. Den prekambriska granitit, banatit-, hypersthengabbroserien . . . . . -222-
Jegunow, M.: Schwefeleisen und Eisenoxydhydrat in den Böden der Limane und des Schwarzen Meeres . . . . . -224-
Sidorenko, M.: Petrographische Untersuchung einiger Schlammproben des Kujalnik-Limans . . . . . -224-
Sokolow, N.: Einige Daten über die periodischen Veränderungen des Salzgehaltes des Wassers im Bug-Liman . . . . . -224-
Anikin, W. P.: Ueber die Schwankungen im Bestande der Salze der Salzseen des Kaspi-Bassins . . . . . -228-
Berg, L., W. Elpatjewsky und P. Ignatow: Ueber die Salzseen des Omsk'schen Kreises . . . . . -228-
Riva, C.: Escursioni nel Caucaso e nell' Armenia in occasione del Congresso geologico internazionale di Pietroburgo . . . . -230-
Barrow, G.: On the Occurrence of Chloritoid in Kincardineshire -231-
Arnold-Bemrose, H. H.: On a Quartz-Rock in the Carboniferous Limestone of Derbyshire . . . . . -232-
Callaway, Ch.: On the Metamorphism of a Series of Grits and Shales in Northern Anglesey . . . . . -233-
Acland, H. D.: On a Volcanic Series in the Malvern Hills, near the Herefordshire Beacon . . . . . -234-
Choffat, P.: Sur les dolomies des terrains mésozoiques du Portugal -234-
Bleicher, M.: Contribution à l'étude lithologique, microscopique et chimique des roches sédimentaires secondaires et tertiaires du Portugal . . . . . -235-
Choffat, P.: Les eaux d'alimentation de Lisbonne. Rapport entre leur origine géologique et leur composition chimique . . -235-
Schweinfurth, G. und L. Lewin: Beiträge zur Topographie und Geochemie des ägyptischen Natron-Thales . . . . . -236-
Blake, J. F.: The Lakkolites of Cutch and their Relations to the other Igneous Masses of the District . . . . . -237-
Gardiner, J. S.: The Geology of Rotuma. With an Appendix by H. Woods . . . . . -238-
Wharton, W. J.: Note on Clipperton Atoll (Northern Pacific) . -239-

Seite

Teall, J. J. H.: A Phosphatized Trachyte from Clipperton Atoll (Northern Pacific) . . . . . -239-
Gresley, W. S.: Some new carboniferous plants, and how they contributed to the formation of coal seams. . . . . -240-
Schroeder v. d. Kolk, J. L. C.: Mikroskopische Studien über Gesteine aus den Molukken. 2. Gesteine von Seran . . . . . -240-

Lagerstätten nutzbarer Mineralien.

Becker, G. F.: Auriferous Conglomerate of the Transvaal . . . -240-
Sam, T. B. F.: On the Origin of the Auriferous Conglomerates of the Gold Coast Colony (West-Africa) . . . . . -241-
Phillips, W. B.: Die Goldlagerstätten in Alabama . . . . . -241-
Hussak, E.: Der goldführende kiesige Quarzlagergang von Passagem in Minas Geraës, Brasilien . . . . . -242-
Boca, Del: Die Goldlagerstätten des Boeni in Madagaskar . . . -242-
Reed, Fr.: Die Goldlagerstätten von Peak Hill in West-Australien -243-
Card, G. W.: Notes on the Country Rock of the Kalgoorlie Goldfield, Western Australia, with a Bibliography . . . . . -243-
Gmehling, A.: Beitrag zur Kenntniss der westaustralischen Goldfelder . . . . . -244-
Don, J. R.: Die Entstehung von Goldgängen in Australien und Neuseeland . . . . . -245-

Geologische Karten.

Geognostische Specialkarte von Württemberg. Atlasblatt Stuttgart (1895), Böblingen (1896), Liebenzell (1897), Kirchheim (1898). Revidirt und von neuem bearbeitet von Prof. Dr. E. Fraas . . . . . -249-
Geikie, A.: Geological Map of England and Wales, 1 : 633 600 -252-
Lorenzo, G. de: Guida geologica dei dintorni di Lagonegro in Basilicata . . . . . -253-
— Cenni geologico-agrari sulla Basilicata. . . . . -253-
Cassetti, M.: Rilevamento geologico nell' Abruzzo Aquilano e in Terra di Lavoro, eseguito nel 1897 . . . . . -253-

Geologie der Alpen.

Siperoff, Chr.: Geologie des Calanda . . . . . -254-
Ritter, E.: La bordure S.—W. du Mont Blanc. Les plis couches du Mont Joly et de teses attaches . . . . . -255-
Jenny, Fr.: Das Birsthal. Ein Beitrag zur Kenntniss der Thalbildung im Faltengebirge. . . . . -256-

Geologische Beschreibung einzelner Ländertheile, ausschliesslich der Alpen.

Fraas, E.: Die geologischen Verhältnisse des Oberamtes Ulm. . -257-
Tyrrell and Dowling: Report on the country between Athabasca Lake and Churchill River . . . . . -258-
Hitchcock: Note on the stratigraphy of certain homogeneous rocks -259-
Hill, R. T.: The Geological History of the Isthmus of Panama and Portions of Costa Rica . . . . . -259-
Spencer, J. W.: Late Formations and Great Changes of Level in Jamaica . . . . . -260-
Hall, T. S. and G. B. Pritchard: Geology of the Lower Moorabool -261-

Seite
Verbeek, R. D. M.: Die Geologie von Java . . . . . -261-
Molengraaff, G. A. F.: Annual Report of the State Geologist of the South African Republic for the Year 1897 . . . . . -263-

Stratigraphie.

Allgemeines.

Renevier, E.: Chronographe géologique. 12 tableaux en couleurs avec Texte explicatif . . . . . -265-
— Resumé du Chronographe géologique . . . . . -265-

Cambrische Formation.

Matthew, G. F.: Recent discoveries in the St. John group, No. 2 -267-
Öyen, P. A.: Rondesparagmiten . . . . . -268-
Jonson, P. A. och T. H. Gumaelius: Några geologiska notiser från en vandring i trakten vester om Ströms Vattudal . . . -269-
Högbom, A. G.: Om sparagmiterna vester om Ströms Vattudal -269-

Silurische Formation.

Gardiner, C. J. and S. H. Reynolds: The Bala Beds and Associated Igneous Rocks of Lambay Island, Co. Dublin . . -269-

Devonische Formation.

Tschernyschew, Th. und N. Jakowlew: Die Kalksteinfauna des Cap Grebeni auf der Insel Waigatsch und des Flusses Nechwatowa auf Nowaja-Semlja. . . . . -271-
Hundt, R.: Die Gliederung des Mitteldevon am Nordwestrande der Attendorn—Elsper Doppelmulde. Mit 1 geol. Karte . . . -272-
Winterfeld, Fr.: Der Lenneschiefer, geologische Studien des Bergschen Landes. I. . . . . -273-

Triasformation.

Tornquist, A.: Neue Beitrage zur Geologie und Palaeontologie der Umgebung von Recoaro und Schio (im Vincentin). III. Der Spitzkalk . . . . . -274-
Benecke, E. W.: Lettenkohlengruppe und Lunzer Schichten . . -275-
Bittner, A.: Ueber die stratigraphische Stellung des Lunzer Sandsteins in der Triasformation . . . . . -275-

Juraformation.

Tobler, A.: Der Jura im Südosten der oberrheinischen Tiefebene -279-
Grossouvre, A. de: Oxfordien et Rauracien de l'Est et du Sud-Ouest du Bassin de Paris . . . . . -281-
Mühlberg, M.: Ueber die Beziehungen des Hauptrogensteins der Schweiz zum Dogger im benachbarten schwäbischen Faciesgebiet -282-
Steinmann, G.: Ueber neue Aufschlüsse im Jura am Schönberge bei Freiburg . . . . . -283-

Kreideformation.

Kilian, W.: Observations: 1. sur le Néocomien du Jura; 2. sur le tectonique du Jura; 3. sur le Barrémien de Catalogne . . -283-
Baumberger, E. et H. Moulin: La série néocomienne à Valangin . . . . . -283-

Seite

Hennig, A.: Studier öfver den baltiska Yngre kritans bildningshistoria . . . . . -285-
— Om Skrifkritan i Skåne . . . . . -289-
Athanasiu, S.: Ueber die Kreideablagerungen bei Glodu in den nordmoldauischen Karpathen . . . . . -289-

Tertiärformation.

Mourlon, M.: Sur l'âge rélatif des sables noirs à lignites du Sous-sol de la Campine limbourgeoise . . . . . -289-
— Sur les dépôts tertiaires de la Campine limbourgeoise à l'ouest de la Meuse . . . . . -290-
Andrussow, N.: Die südrussischen Neogenablagerungen. 2. Theil: Die Verbreitung und die Gliederung der sarmatischen Stufe . -290-
Dall, W. H.: A table of the North American Tertiary horizons, correlated with one another and with those of western Europe, with annotations . . . . . -291-
Neuville, M.: Contribution à l'étude géologique des communes de Mérignac et de Pessac . . . . . -291-
Slavík, Fr.: Ueber Neogenkalksteine bei Čejkovice und Čejč NW. von Göding . . . . . -292-

Quartärformation.

Geer, G. de: Om rullstensåsarnes bildningssätt . . . . . -292-
Salisbury, R. D.: Salient Points concerning the glacial Geology of North Greenland II . . . . . -294-
Geikie, J.: The Last Great Baltic Glacier . . . . . -296-
Rördam, K. og C. Bartholin: Om forekomsten af Juraforsteninger i löse Blokke i Moraeneler ved Kjöbenhavn . . . . . -296-
Pasquier, Du: Le loess préalpin son âge et sa distribution géographique . . . . . -297-
Pasquier, Du und Penck: Bemerkungen über das Alter und die Verbreitung des Lösses . . . . . -297-
Tutkowski, P.: Zur Geologie des Lutzk'schen Kreises im Gouv. Wolhynien. 2. Ueber den See-Löss und den subaëralen Löss -298-

Palaeontologie.

Mammalia.

Matthew, W. D.: A Revision of the Puerco-Fauna . . . . . -299-

Reptilien.

Fraas, E.: Die schwäbischen Trias-Saurier, nach dem Material der Kgl. Naturalien-Sammlung in Stuttgart zusammengestellt -308-
Seeley, H. G.: Associated remains of two small skeletons from Klipfontein, Fraserburg . . . . . -309-
Andrews, C. W.: Note on the pelvis of Cryptoclidus oxoniensis Phill. . . . . -310-
Seeley, H. G.: On large terrestrial Saurians from the rhaetic beds of Wedmore Hill . . . . . -310-
Newton, E. T.: On a megalosauroid jaw from Rhaetic Beds near Bridgend (Glamorganshire) . . . . . -310-
Fraas, E.: Reste von Zanclodon aus dem oberen Keuper vom Langenberge bei Wolfenbüttel . . . . . -311-

Seite

Pabst, W.: Die Thierfährten im Ober-Rothliegenden von Tambach in Thüringen . . . . . -311-
Woodward, A. S.: A new specimen of the Mesosaurian Reptile, Stereosternum tumidum, from San Paulo, Brasil . . . . . -311-

Fische und Amphibien.

Seeley, H. G.: On Ceratodus Kannemeyeri Seeley . . . . . -311-
Woodward, A. S.: On a new specimen of the Stegocephalian Ceraterpeton Galvani Huxley, from the Coal Measures of Castlecomer, Kilkenny, Ireland . . . . . -312-

Cephalopoden.

Wähner, F.: Beiträge zur Kenntniss der tieferen Zonen des unteren Lias in den nordöstlichen Alpen. VIII. Theil . . . -312-
Buckman, S. S.: A Monograph on the Inferior Oolite Ammonites of the British Islands. Part X. Suppl. I. Revision of, and Addition to, the Hildoceratidae . . . . . -314-
Loriol, P. de: Étude sur les Mollusques et Brachiopodes de l'Oxfordien inférieur ou Zone à Ammonites Renggeri du Jura Bernois . . . . . -315-

Gastropoden.

Grunert, O.: Die Scaphopoden und Gastropoden der deutschen Trias . . . . . -316-

Echinodermen.

Gregory, J. W.: A collection of Egyptian fossil Echinoidea . . -317-
Jukes-Browne, A. J.: Note on Holaster altus Ag. . . . . -317-
Loriol, P. de: Notes pour servir à l'étude des Echinodermes. V. -318-

Protozoen.

Fornasini, C.: Indice ragionato de le Rotaline fossile d'Italia spettanti ai generi Trunçatulina, Planorbulina, Anomalina, Pulvinulina, Rotalia e Discorbina . . . . . -318-
Bagg, R. M.: The cretaceous foraminifera of New Jersey . . . -319-

Pflanzen.

Seward, A. C.: On the Genus Myeloxylon (Brongn.) . . . . . -319-
Hick, Th.: On the primary structure of the Stem of Calamites . -321-
Steinmann, G.: Ueber fossile Dasycladaceen vom Cerro Escamela, Mexico . . . . . -323-

IV. Neue Literatur.

A. Bücher und Separatabdrücke . . . . . [19]
B. Zeitschriften . . . . . [27]
Berichtigungen . . . . . [30]

Neues Jahrbuch

für

Mineralogie, Geologie und Palaeontologie.

Unter Mitwirkung einer Anzahl von Fachgenossen

herausgegeben von

M. Bauer, E. Koken, Th. Liebisch
in Marburg. in Tübingen. in Göttingen.

Jahrgang 1900.

I. Band. Erstes Heft.
Mit Taf. I—IV und mehreren Figuren.

STUTTGART.
E. Schweizerbart'sche Verlagshandlung (E. Nägele).
1900.

Jährlich erscheinen 2 Bände, je zu 3 Heften. Preis pro Band Mk. 25.—.

Wir verweisen auf das diesem Hefte beigegebene Verzeichniss der Palaeontographica der E. Schweizerbart'schen Verlagshandlung.

In der **E. Schweizerbart**'schen Verlagshandlung (**E. Nägele**) in **Stuttgart** ist erschienen:

Die

Steinkohlenformation

von

Dr. **Fritz Frech,**

Professor der Geologie an der Universität Breslau.

Mit 1 Karte der europäischen Kohlenbecken und Gebirge in Folio, 2 Weltkarten, 9 Tafeln und 99 Figuren.

gr. 8°. 1899. Preis Mk. 24.—.

Lethaea geognostica

oder

Beschreibung und Abbildung

der

für die Gebirgsformation bezeichnendsten Versteinerungen.

Herausgegeben von einer Vereinigung von Palaeontologen.

I. Theil: **Lethaea palaeozoica**

von

Ferd. Roemer, fortgesetzt von **Fritz Frech.**

Textband I. Mit 226 Figuren und 2 Tafeln. gr. 8°. 1880. 1897. (IV. 688 S.) Preis Mk. 38.—.

Textband II. 1. Liefg. Mit 31 Figuren, 13 Tafeln und 3 Karten. gr. 8°. 1897. (256 S.) Preis Mk. 24.—.

Textband II. 2. Liefg. Mit 99 Figuren, 9 Tafeln und 3 Karten. gr. 8°. 1899. (177 S.) Preis Mk. 24.—.

Atlas. Mit 62 Tafeln. gr. 8°. 1876. Cart. Preis Mk. 28.—.

Die karnischen Alpen

von

Dr. **Fritz Frech.**

Ein Beitrag zur vergleichenden Gebirgs-Tektonik.

Mit einem petrographischen Anhang von Dr. **L. Milch.**

Mit 3 Karten, 16 Photogravuren, 8 Profilen und 96 Figuren.

Statt bisher Mk. 28.—, jetzt Mk. 18.—.

Neues Jahrbuch

für

Mineralogie, Geologie und Palaeontologie.

Unter Mitwirkung einer Anzahl von Fachgenossen

herausgegeben von

M. Bauer, E. Koken, Th. Liebisch
in Marburg. in Tübingen. in Göttingen.

Jahrgang 1900.

I. Band. Drittes Heft.

Mit Taf. VIII—XI und mehreren Figuren.

STUTTGART.
E. Schweizerbart'sche Verlagshandlung (E. Nägele).
1900.

Jährlich erscheinen 2 Bände, je zu 3 Heften. Preis pro Band Mk. 25.—.

☞ Wir verweisen auf das diesem Hefte beigegebene Programm des künftig bei uns erscheinenden **Centralblattes** für **Mineralogie, Geologie u. Palaeontologie** und das Verzeichniss der Abhandlungen der Naturforschenden Gesellschaft zu Halle.

E. Schweizerbart'sche Verlagshandlung.

Verlag von ARTHUR FELIX in Leipzig.

Soeben erschien:

Tabellen

zur

Bestimmung der Mineralien

mittels äusserer Kennzeichen.

Herausgegeben von

Dr. **Albin Weisbach,**

Professor der Mineralogie an der K. sächs. Bergakademie zu Freiberg.

Fünfte Auflage.

In gr. 8°. VIII. 106 Seiten. Brosch. **Preis Mk. 2.60.**

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

Soeben erschien:

Die

Spiriferen Deutschlands

von

Dr. **Hans Scupin.**

Mit 10 Tafeln, 14 Abbildungen im Text und 1 schemat. Darstellung.

Preis: 28 Mk.

(Palaeontolog. Abhandlungen, N. F. IV. Band, Heft 3.)

Verlag von Justus Perthes in Gotha.

Geologische Karte des Deutschen Reichs,

auf Grund der unter Dr. **C. Vogels** Redaction in

Justus Perthes' Geographischer Anstalt in Gotha

ausgeführten Karte in 27 Blättern in 1 : 500 000

bearbeitet von

Dr. **Richard Lepsius,**

Geh. Hofrath, o. ö. Professor an der Technischen Hochschule und Director der Geologischen Landesanstalt in Darmstadt.

Ausstattungen und Preise:

a) in 27 Blättern mit Titelblatt, flach und lose in Mappe 46 Mk.;
b) als Atlas geb. mit Namenverzeichniss, enthalt. 52000 Namen, 49 Mk.;
c) aufgezogen auf Leinwand, jedes Blatt einzeln, achtfach zusammengelegt in Ganzlederkapsel, 55 Mk.

891

SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES
3 9088 01369 0433